

Bruksanvisning

Elektrisk oppvarmede kammerovner

N ... E(L)(R)

N ... (H)(14)(G)(S)

NW ... (H)

M01.1038 NORWEGISCH

Original driftsinstruks

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1038 NORWEGISCH
Rev: 2022-09

All opplysninger uten garanti, feil og endringer forbeholdt

1	Innledning	6
1.1	Forklaring av symbolene som er brukt og varselord i advarslene	6
1.2	Produktbeskrivelse	9
1.3	Totaloversikt over systemet	10
1.4	Dekoding av modellbetegnelsen	17
1.5	Leveringsomfang.....	17
2	Techniske data	19
3	Garanti og ansvar	24
4	Sikkerhet	24
4.1	Hensiktsmessig bruk	24
4.2	Krav til driftsansvalig for systemet	26
4.3	Verneutstyr.....	27
4.4	Grunnleggende tiltak ved normal drift	28
4.5	Grunnleggende tiltak i nødstilfeller.....	28
4.6	Grunnleggende tiltak ved service og vedlikehold	30
4.7	Generelle farer i nærheten av anlegget.....	30
4.8	Sikring av farer ved overtemperatur.....	31
5	Transport, montering og igangsetting	32
5.1	Levering	32
5.2	Utpakking (N 40 E(R) – N 100 E)	34
5.3	Utpakking (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H))	35
5.4	Utpakking (NW 440(H) - NW 2200(H)).....	36
5.5	Ovn eller koblingstavle med transportøyne (om montert).....	38
5.6	Transportsikring/forpakning.....	38
6	Bygningsmessige forhold og koblingsforutsetninger	39
6.1	Plassering (ovnsens standplass).....	41
6.1.1	N 40 E(R) – N 100 E.....	41
6.1.2	Transporthjelp – trappetralle for transport av kammerovner N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) (tilbehør)	42
6.1.3	N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) Montere understellet hvis det ikke er montert.....	45
6.1.4	NW 150(H) – NW 300(H)	46
6.1.5	NW 440(H) – NW 660(H) (<u>fra</u> modellår 2022)	47
6.1.6	NW 440(H) – NW 660(H) (<u>til</u> modellår 2022) og NW 1000(H) – NW 2000(H)	51
6.1.7	Installasjonspakke for å montere ovnsstativet.....	56
6.1.8	Monteringsanvisning kjemisk ankerpatron/ankerstang.....	56
6.1.9	Fjerne transportsikringen(e).....	59
6.1.10	Fjerne skumplastmutter (NW 440(H) – NW 2200(H)).....	59
6.2	Montasje, installasjon og tilkobling	59
6.2.1	Montere bypass-stussen (avhengig av modell)	59
6.2.2	Montere tilluftspjeldet etter at understellet er montert (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G)).....	60
6.2.3	Sette styringen inn i holderen på ovnen (avhengig av modell)	61
6.2.4	Avluft.....	61
6.2.4.1	Utføring av avtrekksluft uten avluftsørøpplegg	62
6.2.4.2	Utføring av avtrekksluft med avluftsørøpplegg	63
6.2.4.3	Montering av avluftsjetten(e) (tilbehør)	67

6.2.4.4	Høydejustering av avluftshetten.....	68
6.2.5	Kopling til det elektriske nettet.....	69
6.2.6	Igangsetting.....	72
6.2.7	Anbefaling for første oppvarming av ovnen.....	72
7	Betjening.....	74
7.1	Styring.....	74
7.2	Betjenings-, visnings- og koblingselementer (avhengig av modell).....	75
7.2.1	Slå på styring/ovn.....	75
7.2.2	Slå av styring/ovn.....	75
7.2.3	Åpne ekstrafunksjoner (ekstra 1 og ekstra 2) med styringen.....	75
7.2.4	Håndtere styringen.....	77
7.3	Temperaturvalgbegrenser med innstillbar utkoblingstemperatur (tilleggsutstyr).....	78
7.4	Påfylling/charging.....	78
7.5	Kjøre vognen ut og inn.....	80
7.6	Åpne og lukke døren.....	81
7.6.1	Ovn med justerbar hurtiglås.....	81
7.6.2	Ovn med hurtiglås (variant A).....	82
7.6.3	Ovn med hurtiglås (variant B).....	82
7.6.3.1	Sikkerhetsstjernehandtak=== – betjening med nøkkel (tilbehør).....	83
7.7	Avluftsspjeld (avhengig av modell).....	83
7.8	Tilluftsspjeld (type avhengig av modell).....	84
7.9	Skjematisk framstilling av friskluftstilførselen.....	85
7.10	Friskluft- og/eller kjølevifte (tilleggsutstyr).....	86
8	Tips for pottemakere.....	87
8.1	Forglødning.....	90
8.2	Glasurbrenning.....	90
8.3	Reduksjonsbrenning.....	91
8.4	Forhåndsinnstilte programmer for keramiske bruksområder.....	91
9	Vedlikehold, rengjøring og service.....	94
9.1	Ovnsisolasjon.....	95
9.2	Stans av anlegget ved vedlikehold, rengjøring og service.....	96
9.3	Regelmessig vedlikehold på hele anlegget.....	97
9.4	Regelmessig vedlikeholdsarbeid – varmeelementer/ovnskammer.....	98
9.5	Regelmessig vedlikeholdsarbeid – varmeelementer/vogn.....	98
9.6	Regelmessig vedlikeholdsarbeid – isolasjon ovnskammer.....	99
9.7	Regelmessig vedlikeholdsarbeid – isolasjon vogn.....	100
9.8	Regelmessig vedlikeholdsarbeid – mekanikk vogn.....	100
9.9	Regelmessig vedlikeholdsarbeid – Kapsling.....	101
9.10	Regelmessig vedlikeholdsarbeid – koblingstavle.....	101
9.11	Regelmessig vedlikeholdsarbeid – elektrisk test.....	103
9.12	Regelmessig vedlikeholdsarbeid – Dokumentasjon.....	104
9.13	Forklaring av vedlikeholdstabellene.....	104
9.14	Rengjøringsmidler.....	104
10	Feilfunksjoner.....	106
10.1	Feilmeldinger for styringen.....	106

10.2	Advarsler for styringen.....	108
10.3	Feil i koblingsanlegget	111
11	Reservedeler/slitedeler	112
11.1	Bytte ut varmeelement	113
11.1.1	Varmeelementer på festerør.....	113
11.1.2	Varmeelementer i spor	118
11.2	Bytte ut termoelementet	119
11.3	Elektriske koblingsskjemaer/pneumatikkskjemaer	120
12	Tilbehør (tilleggsutstyr)	120
12.1	Montere understell for ovnsmodell N 40 E(R) – N 100 E (tilbehør).....	120
12.2	Montering av laststativ (tilbehør)	122
12.3	Hyller/monteringsstøtter.....	124
13	Tilleggsutstyr	125
13.1	Drift med varmebehandlingstilbehør.....	125
14	Nabertherm service	127
15	Konformitetserklæring	128
16	For notatene dine.....	129

1 Innledning

Disse dokumentene er kun bestemt for kjøpere av våre produkter og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelige til tredjepart uten skriftlig permisjon. (Lov om opphavsrett og lignende rettigheter, Opphavsretsloven datert 9. september 1965)

Alle rettigheter vedrørende tegninger og andre dokumenter samt hver rett til disposisjon eies av Nabertherm GmbH, også i tilfelle av søknader om varemerker og opphavsrettigheter.

Alle illustrasjonene i denne bruksanvisningen har i all regel et symbolsk preg, dvs. de gjengir ikke nøye detaljene av systemet, som beskrives.

1.1 Forklaring av symbolene som er brukt og varselord i advarslene



Merk

I den følgende bruksanvisningen blir det gitt konkrete advarsler for å henvise til uunngåelige restfarer ved drift av anlegget. Disse restfarene utgjør farer for personer/produkt/anlegg og miljø.

Symbolene som brukes i bruksanvisningen skal fremfor alt lede oppmerksomheten mot sikkerhetsinstruksjonene!

Symbolet som brukes kan ikke erstatte teksten i sikkerhetsinstruksjonen. Teksten må derfor alltid leses i sin helhet!

Grafiske symboler oppfyller **ISO 3864**. I henhold til **American National Standard Institute (ANSI) Z535.6** blir følgende advarsler og varselord brukt i dette dokumentet:



Det generelle faresymbolet advarer sammen med varselordene **FORSIKTIG**, **ADVARSEL** og **FARE** mot fare for alvorlige personskader. Følg alle de følgende merknadene for å unngå personskader eller dødsfall.

OBS

Varsler om en fare som fører til skade eller ødeleggelse av apparatet.

FORSIKTIG

Varsler om en fare som utgjør liten eller middels fare for personskade.

ADVARSEL

Varsler om en fare som kan føre til død, alvorlige eller varige personskader.

FARE

Varsler om en fare som umiddelbart fører til død, alvorlige eller varige personskader.

Oppbygging av advarslene:

Alle advarsler er bygd opp på følgende måte



¹ ADVARSEL²

- Faretype og farekilde³
- Følger ved ikke overholdelse³
- Handling for å unngå farer³

eller



Posisjon	Beskrivelse	Forklaring
1	Faretegn	Indikerer fare for personskader
2	Signalord	Klassifiserer faren
3	Tekster	<ul style="list-style-type: none"> • Faretype og farekilde • Mulige følger ved ikke overholdelse • Tiltak/forbud
4	Grafiske symboler (ekstra) iht. ISO 3864	Følger, tiltak eller forbud
5	Grafiske symboler (ekstra) iht. ISO 3864	Påbud eller forbud

Henvisningssymboler i veiledningen:



Henvisning

Under dette symbolet får du henvisninger og spesielt nyttige informasjoner.



Påbud - påbudstegn

Dette symbolet henviser brukeren til viktige påbud som det absolutt må tas hensyn til. Påbudstegn tjener til å beskytte mennesket mot skader idet de viser hvordan man skal forholde seg i en bestemt situasjon.



Påbud – Viktig informasjon for brukeren

Dette symbolet henviser brukeren til viktige henvisninger og brukerveiledninger som det absolutt må tas hensyn til.



Påbud – Viktig informasjon for vedlikeholdspersonalet

Dette symbolet varsler vedlikeholdspersonalet om viktige betjenings- og vedlikeholdsanvisninger (service) som må følges.



Påbud – Trekk ut nettstøpslet

Dette symbolet varsler om at operatøren skal trekke ut nettstøpslet.



Påbud – Løfting av flere personer

Dette symbolet varsler personalet om at dette apparatet blir løftet og satt ned på oppstillingsstedet av flere personer.



Advarsel – Fare for varm overflate, ikke ta på

Dette symbolet varsler operatøren om en varm overflate som man ikke må ta på.



Advarsel – fare ved elektrisk støt

Dette symbolet henviser brukeren til faren for et elektrisk støt hvis det ikke tas hensyn til følgende henvisninger.



Advarsel – Fare ved løfting av tung last

Dette symbolet varsler operatøren om mulige farer ved løfting av tung last. Fare for personskader hvis dette ikke overholdes.



Advarsel – Fare for å falle

Hvis dette ikke overholdes, utgjør det livsfare. Det er fare for å falle allerede fra en høyde på under 1,00 m over bakken eller over en annen tilstrekkelig bred bæreflate (for eksempel på høytliggende betjeningsplasser og arbeidsplasser, på arbeidsplattformer, gallerier, avsatser, overganger, broer, ramper og trapper), åpninger og fordypninger hvor personer kan falle gjennom (for eksempel i gulv, plattformer, montasjeåpninger, luker og groper, tak som ikke er solide nok).



Advarsel – Brannfare

Dette symbolet varsler operatøren om at det er brannfare hvis følgende merknader ikke overholdes.



Forbud – Viktig informasjon for operatøren

Dette symbolet varsler operatøren om at gjenstander IKKE må overøses med vann eller rengjøringsmidler. Det er heller ikke tillatt å bruke høytrykksvasker.



Forbud – Viktig informasjon for operatøren

Dette symbolet varsler operatøren om at man IKKE kan gå på overflatene. Det er bruddfare, eller komponenter kan ødelegges eller skades ved vektbelastning.

Advarselssymboler på anlegget:



Advarsel – Fare for varm overflate og brannskade – ikke ta på

Varme overflater som varme anleggsdeler, ovnsvegger, dører eller materialer, men også varme væsker, er ikke alltid merkbare. Overflaten må ikke berøres.



Advarsel – Fare på grunn av elektrisk strøm!

Advarer mot farlig, elektrisk spenning.



FARE

- Det er **IKKE** mulig å gå på ovnstaket.
- Det er fallfare.
- Komponenter kan ødelegges eller skades ved vektbelastning.

1.2 Produktbeskrivelse



Disse elektriske oppvarmede ovnene er et kvalitetsprodukt som med godt stell og vedlikehold vil fungere pålitelig i mange år. En viktig forutsetning er at ovnen brukes forskriftsmessig.

Ved utvikling og produksjon ble det spesielt lagt vekt på sikkerhet, funksjonalitet og økonomi.

Ovner fra denne serien er elektrisk oppvarmede brenneovner til keramikk, glass- og porselensmaling, men kan også brukes til enkle fusingoppgaver. Disse ovnsmodellene har et tiltalende design, er av høyeste kvalitet og har utmerket temperatursymmetri. Keramikkovner varmes opp fra to, tre eller fem sider alt etter ovnsmodell. De rette ovnene er for hobbyrommet, skoler, barnehager, atelierer eller mindre verksteder.

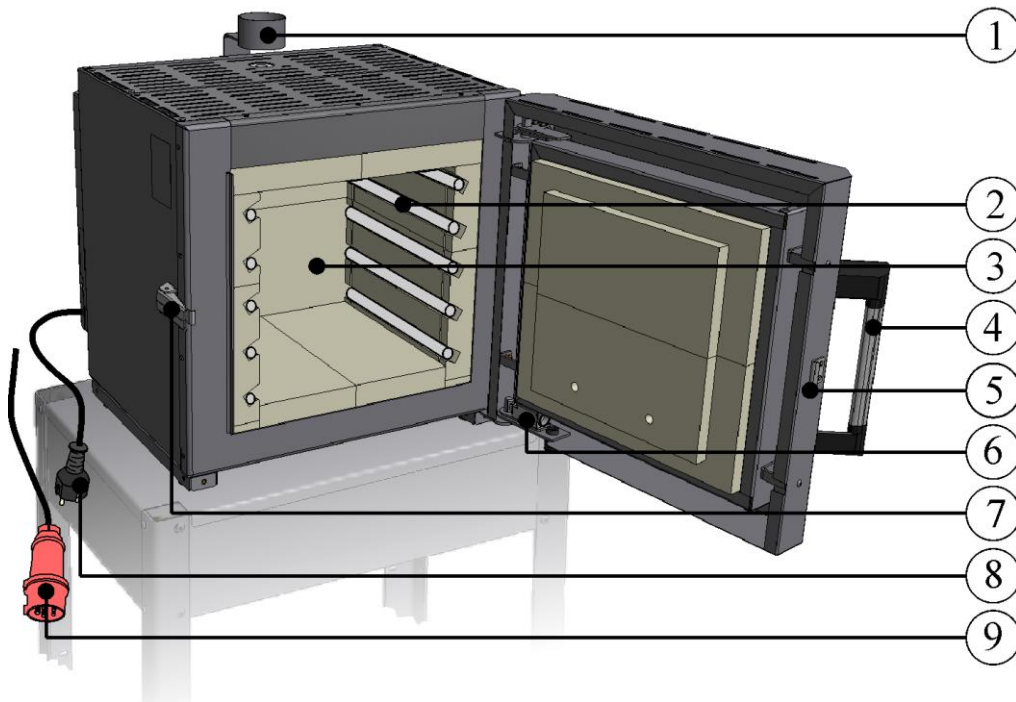
Beskrivelse av ovnen

Grunnoppbygning:

- Tiltalende design
- Robust konstruksjon av kapslingen
- Miljøvennlig pulverbelegg med lang levetid på kapslingen
- Dør med dobbeltvegg og lave utetemperaturer
- Flerlags isolasjon med ildfaste steiner i ovnsrommet og spesiell bakisolasjon for lavt strømforbruk
- Avtrekksåpning i taket
- Termoelement type S
- Varmeelementer av beste kvalitet, optimal tråddykkelse og -lengde for lang levetid
- Spesiell plassering av varmeelementene for optimal temperatursymmetri
- Støysvak drift av oppvarmingen med halvlederrelé
- Presis temperaturkontroll takket være raske koblingssykluser
- Tvangsskillende dørkontaktbryter
- NTLog Basic for Nabertherm-styring: Opptak av prosessdata med USB-minnepinne
- Unnskrenket bruk av isolasjonsmaterieell uten klassifisering iht. forordning (EF) nr. 1272/2008 (CLP). Det betyr at det ikke brukes aluminiumsilikatull, også kjent som RCF-fiber, som er klassifisert som mulig kreftfremkallende.

1.3 Totaloversikt over systemet

Ovnsmoell N 40 E(R) – N 500 E (illustrasjonen kan avvike)



Kammerovn som bordmodell (bordet følger ikke med leveransen)

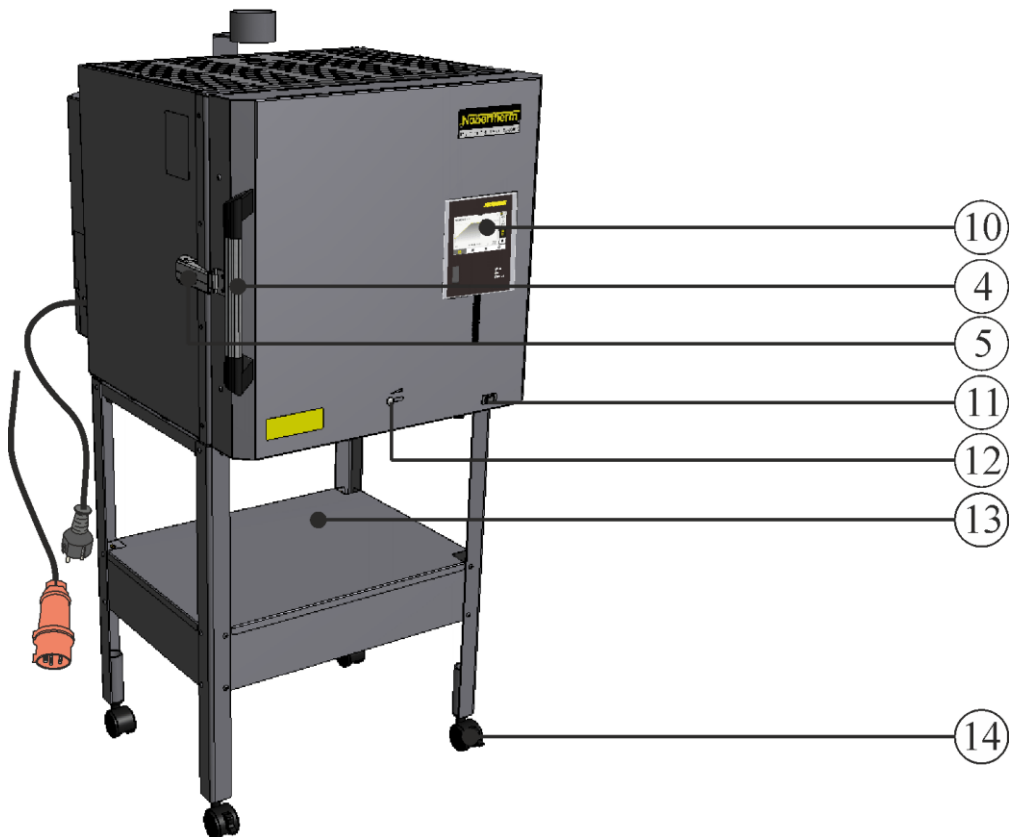
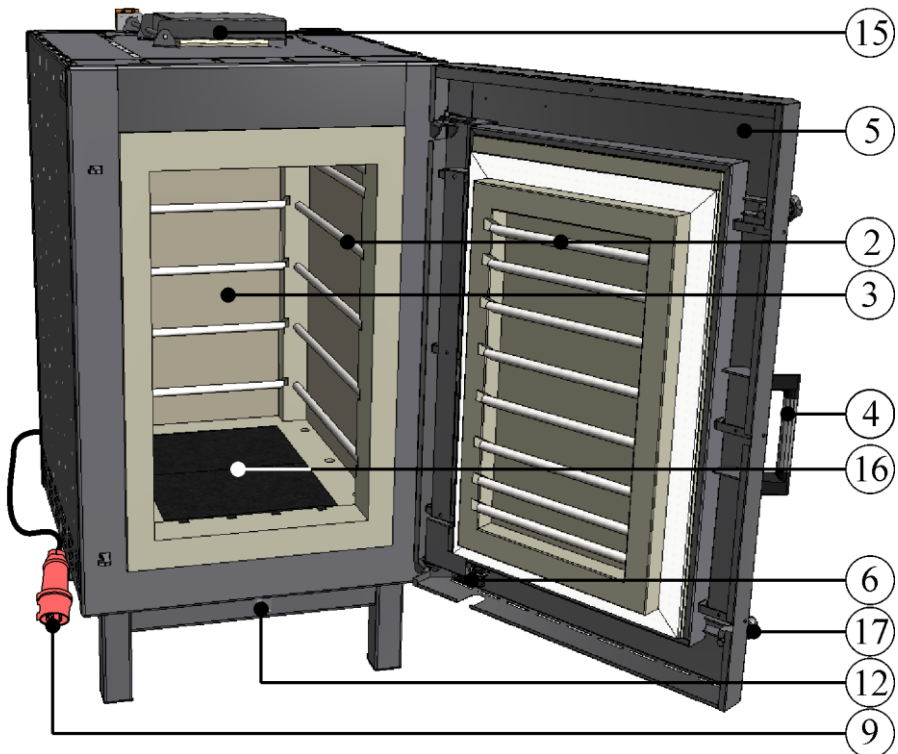
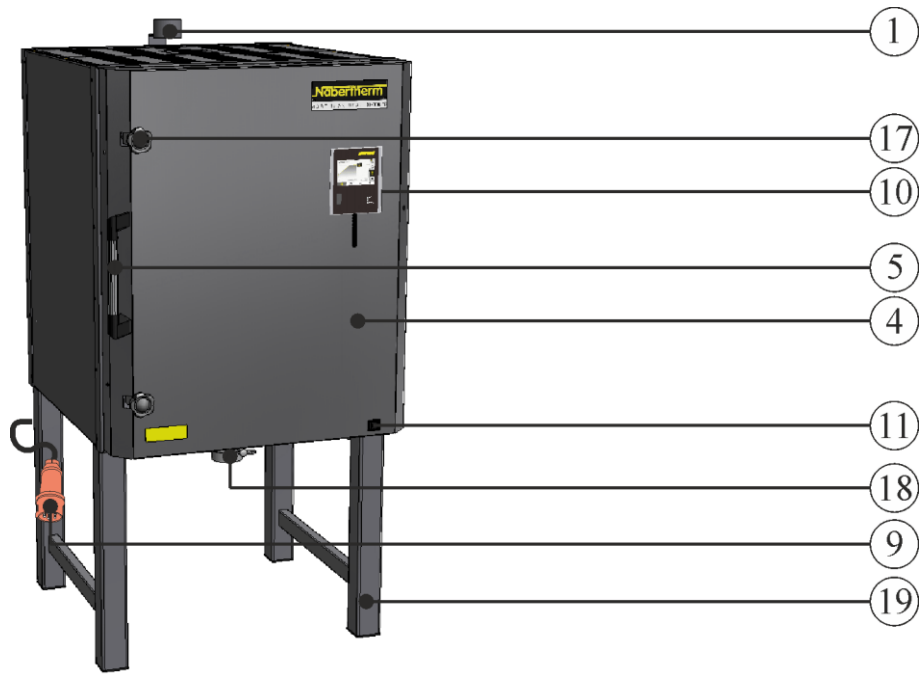


Fig. 1: Eksempel: Kammerovn N 40 E (bordmodell) med understell og transporthjul som tilbehør

Ovnsmoell N 100(H)(14)(G) – N 2200(H)(14)(G) (illustrasjonen kan avvike)



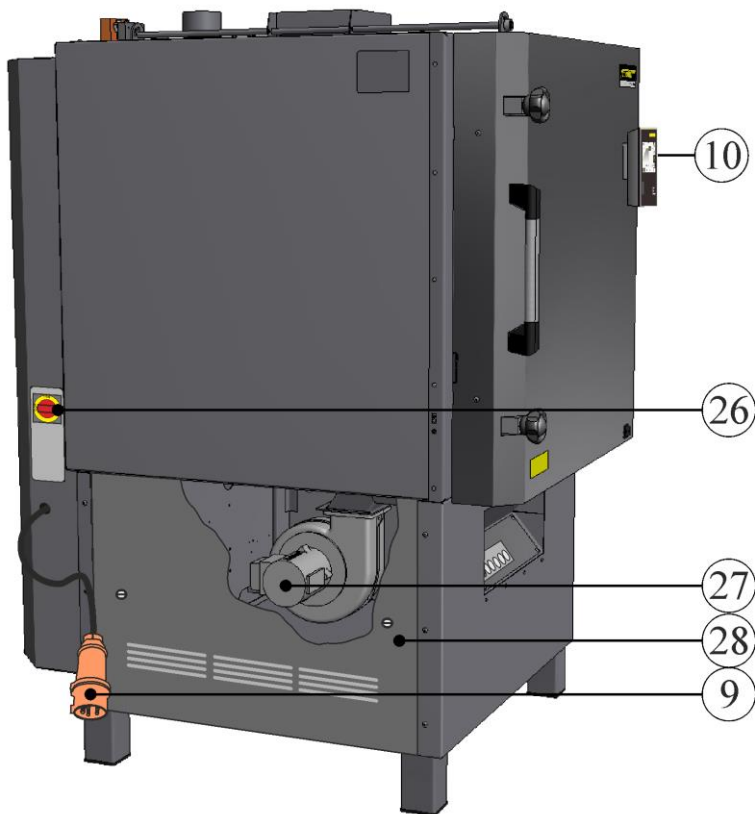
Eksempel N 440/H



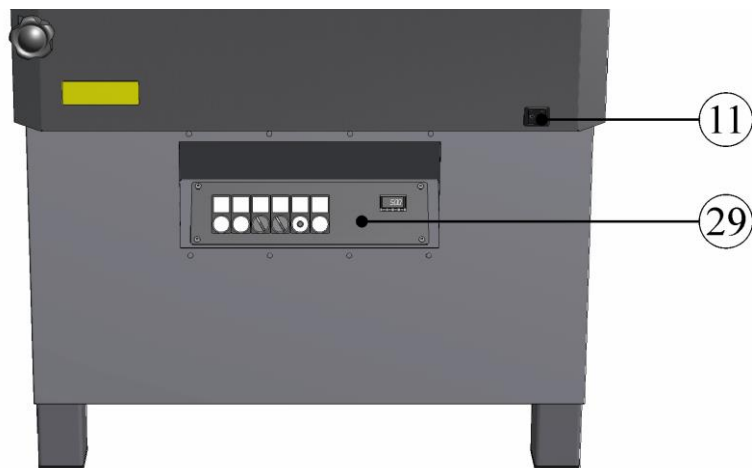
Eksempel N 150/H

Fig. 2: Eksempel: Kammerovn N 440/H og N 150/H

Ovnsmodeller fra en strømstyrke på 32 A (illustrasjonen kan avvike)



Eksempel: Kammerovn med hovedbryter fra en strømstyrke på 32 A



Eksempel: Lukket understell i forbindelse med kjølevifte

Fig. 3: Eksempel: Kammerovn N 100(H)(14)(G) til N 300(H)(14)(G)

Ovnsmoell NW 150(H) – NW 300(H) (illustrasjonen kan avvike)

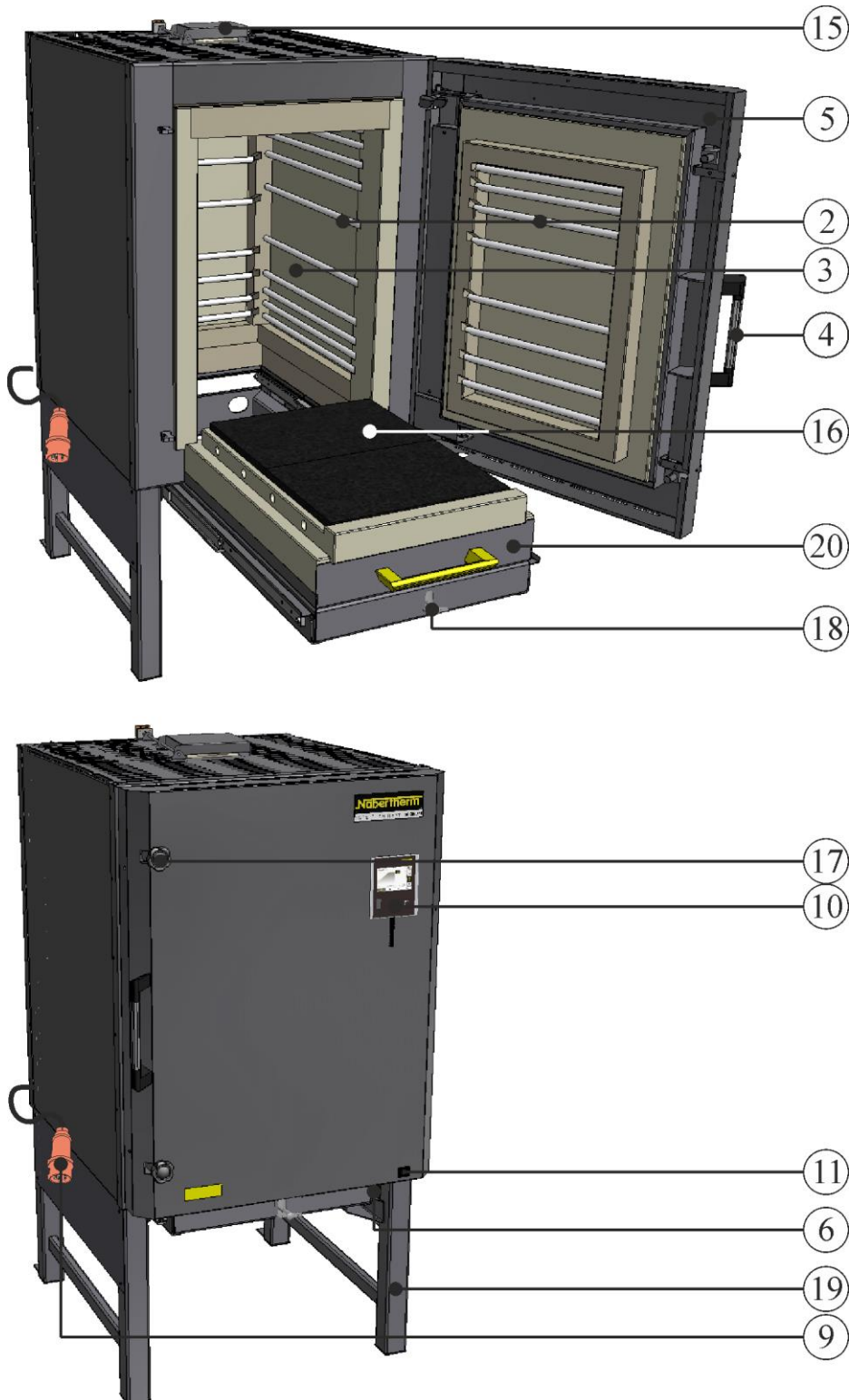
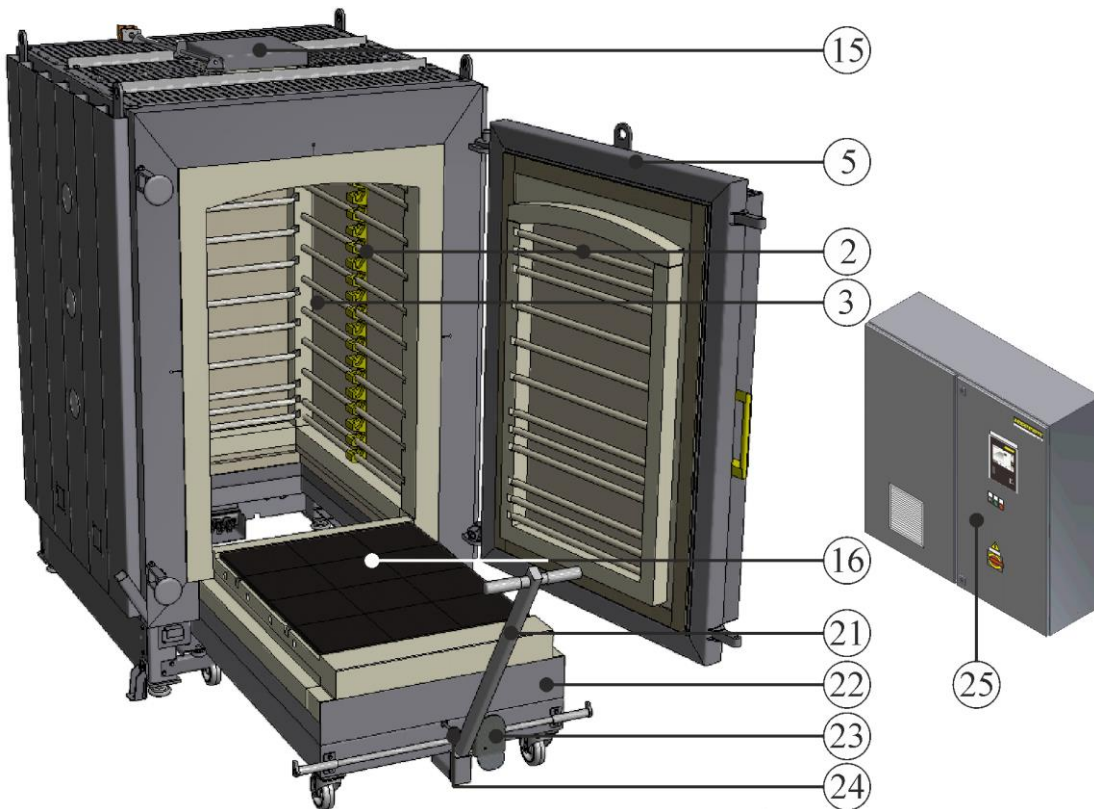


Fig. 4: Eksempel: Kammerovn NW 300 med skuffeuttrekk

Ovnsmoell NW 440(H) til NW 1000(H) (illustrasjonen kan avvike)



NW 1000 med ekstern koblingstavle (styring og koblingselementer avhengig av moell)

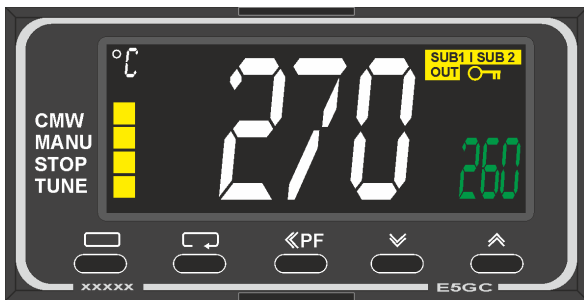


NW 660

Fig. 5: Eksempel: Kammerovn med uttrekkbar vogn

Nr.	Betegnelse
1	Bypass-stuss
2	Varmeelementer på festerør
3	Ovnsrom
4	Håndtak
5	Svingdør
6	Dørkontaktbryter
7	Justerbar dørlås
8	Nettstøpsel (til 3600 watt)
9	Nettstøpsel (fra 5500 watt)
10	Styring (avhengig av modell)
11	Enhetsautomatbryter med integrert sikring (for å slå ovnen av og på)
12	Tilluftsluke (kan justeres trinnløst)
13	Understell (tilbehør): Komfortabel lastehøyde på 770 mm (uten transporthjul)
14	Transporthjul som tilbehør (fremre transporthjul med parkeringsbrems)
15	Automatisk avluftsspjeld (N 100(H)(14)(G)-N 300(H)(14)(G) som tilleggsutstyr; fra N 440(H)(14)(G) som standard)
16	SiC-gulvplate for å beskytte gulvvarmen
17	Lås
18	Halvautomatisk, elektromagnetisk aktivert tilluftsspjeld (helautomatisk som tilleggsutstyr)
19	Understell
20	Skuffeuttrekk (for å trekke ut ovnsgulvet, noe som gjør det enklere å laste ovnen. NW 150(H)(G) – NW 300(H)(G); fra NW 440(H) er ovnsgulvet utfør som vogn)
21	Trekkstang===
22	Vogn som kan beveges fritt, med innvendige varmeelementer
23	Pedal (gjør det enklere å låse mellom vogn og ovnskapling)
24	Trinnløst justerbar, manuell tilluftåpning
25	Koblingstavle (styring og koblingselementer avhengig av modell)
26	Hovedbryter (tilgjengelig avhengig av modell)
27	Kjølevifte (tilleggsutstyr)
28	Lukket understell med avtakbare sidepaneler (kun i forbindelse med kjølevifte)
29	Betjenings-, visnings- og koblingselementer (avhengig av modell)

Tilleggsutstyr

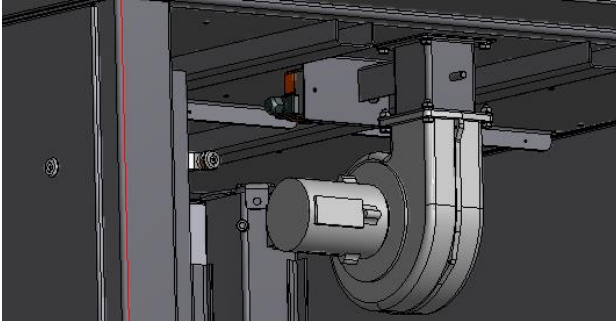


Temperaturvalgbeviser med innstillbar utkoblingstemperatur iht. DIN EN IEC 60519-1 som overtemperaturvern for ovn og produkt

Fig. 6: Eksempel (illustrasjonen kan avvike)

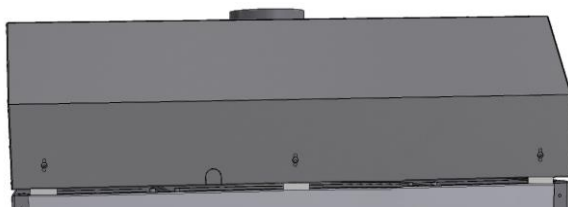


Gassforsyningssystem for ikke brennbare beskyttelses- eller reaksjonsgass med stengekran og gjennomstrømningsmåler med reguleringsventil, røropplegg klart for tilkobling (illustrasjonen kan avvike)



Regulert kjølesystem med kjølevifte (illustrasjonen kan avvike)

Tilbehør



Avtrekkshette i rustfritt stål (illustrasjonen kan avvike)

Høydejustering vha. skruer på holderne

1.4 Dekoding av modellbetegnelsen

Eksempel	Forklaring
N 70 E/R	N = Kammerovn NW = Kammerovn med skuffemekanisme eller vognsystem
N 70 E/R	40 = 40 liters ovnsrom (volum i liter) 70 = 70 liters ovnsrom (volum i liter) 100 = 100 liters ovnsrom (volum i liter) 140 = 140 liters ovnsrom (volum i liter) ... 1000 = 1000 liters ovnsrom (volum i liter) 1500 = 1500 liters ovnsrom (volum i liter) 2200 = 2200 liters ovnsrom (volum i liter)
N 70 E/R	E = entry (startmodell) (engelsk) H = high temperature (engelsk) 14 = 1400 °C G = 900 °C LE = low energy (engelsk) R = rapid (engelsk) S = spesialmodell










 MORE THAN HEAT 30-3000 °C		
Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de		
Made in Germany		
www.nabertherm.com		
N 70 E/R	SN 123456	2021
NE02R2N-NE	1300 °C	 5,5 kW
-	400 V 3/N/PE~	-
50 Hz	13,8/0,0/13,8 A	5,5 kW
		





Fig. 7: Eksempel: Modellbetegnelse (typeskilt)


1.5 Leveringsomfang

Leveransen inneholder:

	Anleggskomponenter	Antall	Merknad
	Kammerovn	1 x	Nabertherm GmbH
	Strømkabel ¹	1 x	Nabertherm GmbH
	Bypass-stuss ¹	1 x	Nabertherm GmbH
	Tilluftsspjeld ¹	1 x	Nabertherm GmbH

	Anleggskomponenter	Antall	Merknad
	SiC-gulvplate ¹ (ovnsmodell N 100(H)(14)(G) – NW 1000(H))	3	Nabertherm GmbH
	Unbrakonøkkel	1 x	Nabertherm GmbH
	Innleggsplate ¹ 691600956 (ovnsmodell N 40 E(R) – N 280 E)	3 x	Nabertherm GmbH
	Monteringsstøtte ¹ 691600185 (ovnsmodell N 140 LE – N 280 E)	3 x	Nabertherm GmbH

Tilbehør:			
	Understell ²	1 x	Nabertherm GmbH
	Transporthjul ²	4 x	Nabertherm GmbH
	Hyller/monteringsstøtter ²	4	Nabertherm GmbH
	Laststativ ²	1x ²	Nabertherm GmbH
	Jekketralle ²	1x ²	Nabertherm GmbH
	Øvrige komponenter avhengig av modell	- - -	Se forsendelsespapirene

	Dokumenttype	Antall	Merknad
	Bruksanvisning for ovnen	1 x	Nabertherm GmbH
	Bruksanvisning for styringen	1 x	Nabertherm GmbH
	Øvrige dokumenter avhengig av modell	- - -	

¹ Følger med leveransen avhengig av utgave/ovnsmodell

² Følger med leveranse etter behov, se forsendelsespapirene

³ Mengde avhengig av ovnsmodell

⁴ Mengde etter behov, se forsendelsespapirene



Merk

Ta godt vare på alle dokumenter. Alle funksjonene til dette ovnsanlegget ble kontrollert under produksjon og før levering.



Merknad

De medleverte dokumentene inneholder ikke nødvendigvis elektriske koblingsskjemaer hhv. pneumatikkskjemaer.

Hvis du trenger slike skjemaer, kan disse bestilles via Nabertherm-service.

2 Technische data



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

Modell	Tmax °C	Innvendige mål i mm			Volum i l	Utvendige mål i mm			Tilkoblin gs-verdi kW	Elektrisk tilkobling	Vekt i kg
		b	d	h		B	D	H			
N 40 E	1300	350	330	350	40	640	800	600 ²	2,9	1-faset	95
N 40 E/R	1300	350	330	350	40	640	800	600 ²	5,5	3-faset ¹	95
N 70 LE	1200	400	380	450	70	690	850	700 ²	2,9	1-faset	120
N 70 E	1300	400	380	450	70	690	850	700 ²	3,6	1-faset	120
N 70 E/R	1300	400	380	450	70	690	850	700 ²	5,5	3-faset ¹	120
N 100 LE	1100	460	440	500	100	750	910	750 ²	5,5	3-faset	150

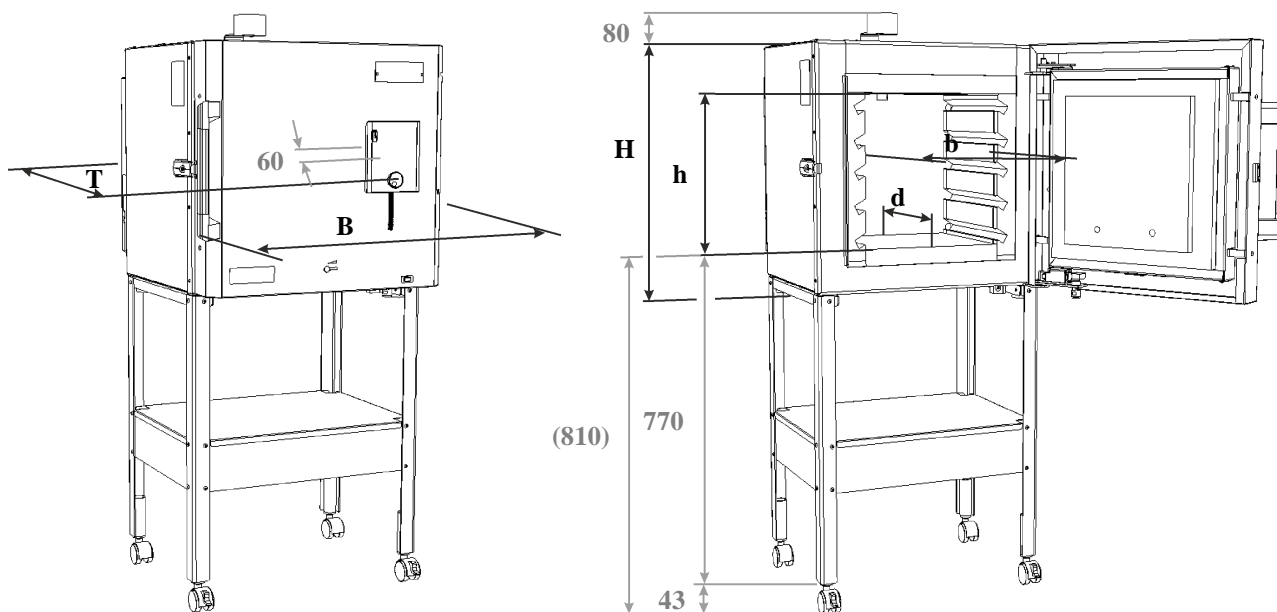
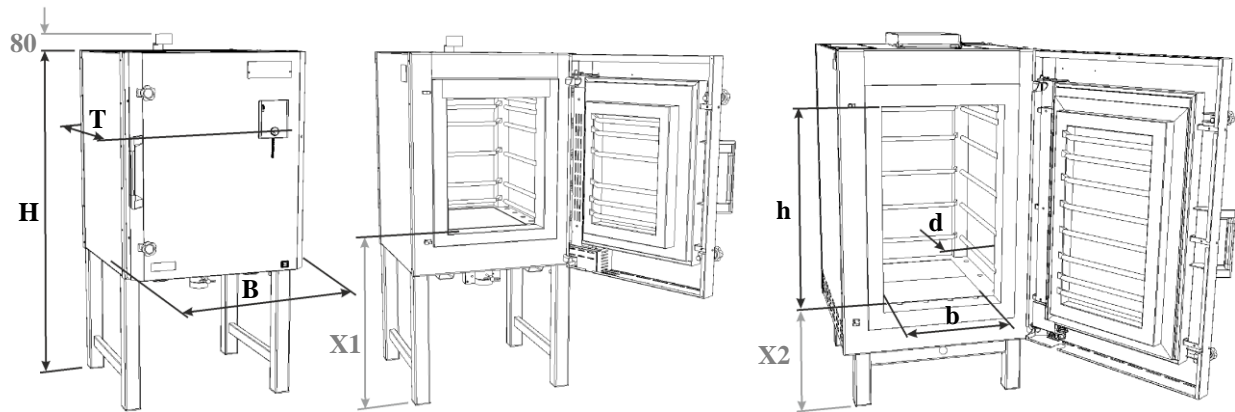


Fig. 8: Mål N 40 E(R) – N 100 E(LE)

Modell	Tmax °C	Innvendige mål i mm			Volum i l	Utvendige mål i mm			Tilkoblin gs-verdi kW	Elektrisk tilkobling	Vekt i kg
		b	d	h		B	D	H			
N 140 LE	1100	450 ⁵	580	570 ⁶	140	720	1130	1440 ³	6,0	3-faset ¹	280
N 210 LE	1100	500 ⁵	580	700 ⁶	210	770	1130	1570 ³	9,0	3-faset	320
N 280 LE	1100	520 ⁵	580	890 ⁶	280	790	1130	1760 ³	9,0	3-faset	400
N 140 E	1300	450 ⁵	580	570 ⁶	140	720	1130	1440 ³	9,0	3-faset	280
N 210 E	1300	500 ⁵	580	700 ⁶	210	770	1130	1570 ³	11,0	3-faset	320

Modell	Tmax	Innvendige mål i mm			Volum	Utvendige mål i mm			Tilkoblings-verdi	Elektrisk tilkobling	Vekt
N 280 E	1300	520 ⁵	580	890 ⁶	280	790	1130	1760 ³	15,0	3-faset	400
N 500 E	1300	600 ⁵	820	1000 ⁶	500	1000	1410	1830 ³	30,0	3-faset	760



X1 = 780 mm X2 = 500 mm N 440 (G)(H)(14) - N 660 (G)(H)(14)

Fig. 9: Mål N 140 E(LE) – N 660 (G)(H)(14)

Modell	Tmax	Innvendige mål i mm			Volum	Utvendige mål i mm			Tilkoblings-verdi	Elektrisk tilkobling	Vekt
	°C	b	d	h	i l	B	D	H	kW		i kg
N 100/G	900	400	530	460	100	710	1130	1440	7,0	3-faset	280
N 150/G	900	450	530	590	150	760	1130	1570	9,0	3-faset	330
N 200/G	900	470	530	780	200	790	1130	1760	11,0	3-faset	380
N 200/GS	900	400	1000	500	200	795	1670	1550	16,0	3-faset	500
N 250/GS	900	500	1000	500	250	895	1670	1550	18,0	3-faset	660
N 300/G	900	550	700	780	300	860	1300	1760	15,0	3-faset	450
N 360/GS	900	600	1000	600	360	995	1670	1705	20,0	3-faset	810
N 440/G	900	600	750	1000	450	1000	1410	1830	20,0	3-faset	820
N 500/Gs	900	600	1400	600	500	995	2070	1705	22,0	3-faset	1000
N 660/G	900	600	1100	1000	660	1000	1750	1830	26,0	3-faset	950
N 1000/G	900	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	40,0	3-faset	1680
N 1500/G	900	900	1200	4000	1500	1590	2050	229	57,0	3-faset	2300
N 2200/G	900	1000	1400	1600	2200	1690	2050	2490	75,0	3-faset	2800

N 100	1300	400	530	460	100	710	1130	1440	9,0	3-faset	280
N 150	1300	450	530	590	150	760	1130	1570	11,0	3-faset	330
N 200	1300	470	530	780	200	790	1130	1760	15,0	3-faset	380
N 200/S	1300	400	1000	500	200	795	1670	1550	18,0	3-faset	500
N 250/S	1300	500	1000	500	250	895	1670	1550	20,0	3-faset	660
N 300	1300	550	700	780	300	860	1300	1760	20,0	3-faset	450
N 360/S	1300	600	1000	600	360	995	1670	1705	22,0	3-faset	810
N 440	1300	600	750	1000	450	1000	1410	1830	30,0	3-faset	820
N 500/S	1300	600	1400	600	500	995	2070	1705	24,0	3-faset	1000
N 660	1300	600	1100	1000	660	1000	1570	1830	40,0	3-faset	950
N 1000	1300	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	57,0	3-faset	1800
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290	75,0	3-faset	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490	110,0	3-faset	3100

N 100/H	1340	400	530	460	100	760	1150	1440	11,0	3-faset	330
N 150/H	1340	430	530	620	150	790	1150	1600	15,0	3-faset	380
N 200/H	1340	500	530	720	200	860	1150	1700	20,0	3-faset	430
N 300/H	1340	550	700	780	300	910	1320	1760	27,0	3-faset	540
N 440/H	1340	600	750	1000	450	1000	1410	1830	40,0	3-faset	900
N 660/H	1340	600	1100	1000	660	1000	1750	1830	52,0	3-faset	1250
N 1000/H	1340	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	745,0	3-faset	2320
N 1500/H	1340	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290	110,0	3-faset	2700
N 2200/H	1340	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490	140,0	3-faset	3600

N 100/14	1400	400	530	460	100	760	1150	1440 ³	15,0	3-faset	370
N 150/14	1400	430	530	620	150	790	1150	1600 ³	20,0	3-faset	400
N 200/14	1400	500	530	720	200	860	1150	1700 ³	22,0	3-faset	490
N 300/14	1400	550	700	780	300	910	1320	1760 ³	30,0	3-faset	620
N 440/14	1400	600	750	1000	450	1000	1410	1830 ³	40,0	3-faset	1150
N 660/14	1400	600	1100	1000	660	1000	1750	1830 ³	57,0	3-faset	1400
N 1000/14	1400	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140 ³	75,0	3-faset	250
N 1500/14	1400	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290 ³	110,0	3-faset	3000
N 2200/14	1400	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490 ³	140,0	3-faset	3900

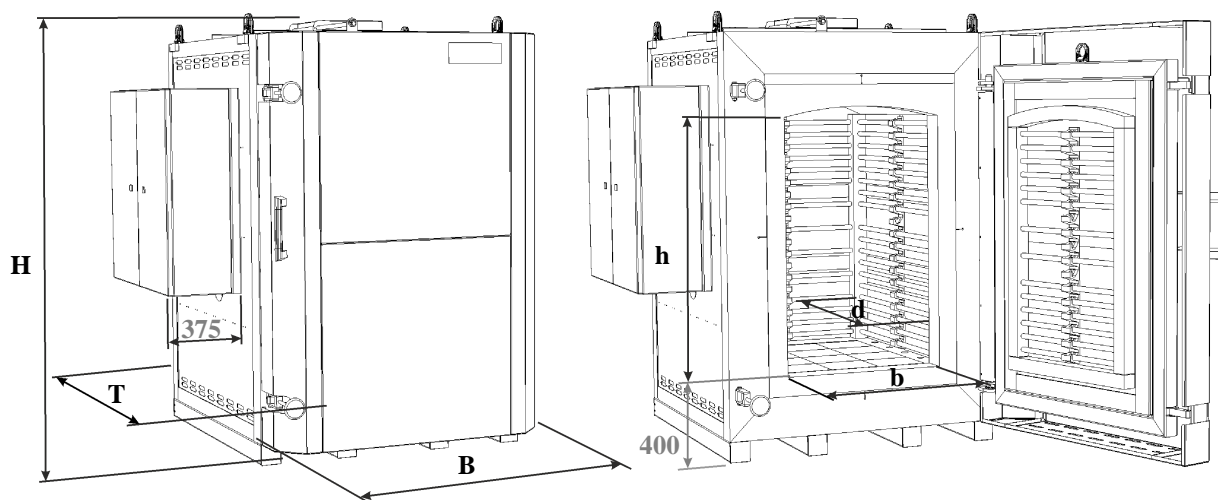
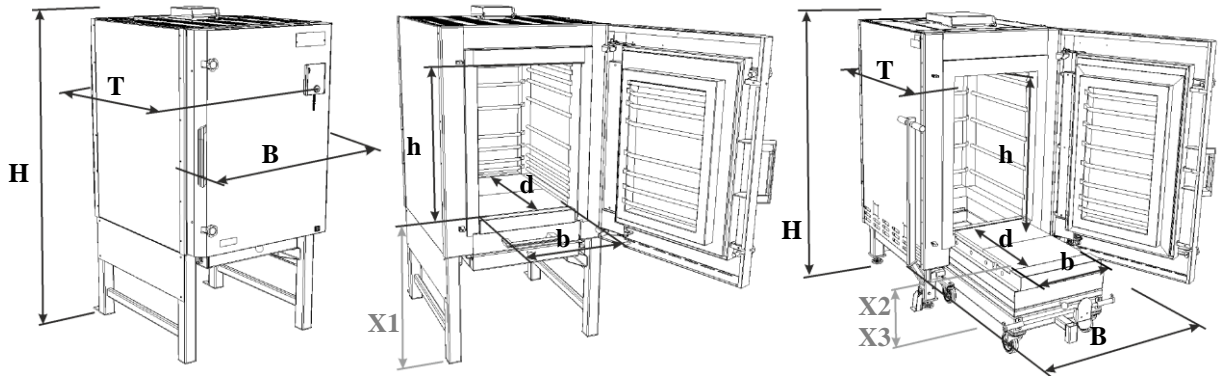


Fig. 10: Mål N 1000(G)(H)(14) - N 2200(G)(H)(14)

Modell	Tmax °C	Innvendige mål i mm			Volum i l	Utvendige mål i mm			Tilkobling- gs-verdi kW	Elektrisk tilkobling	Vekt i kg
		b	d	h		B	D	H			
N 150	1300	430	530	620	150	790	1150	1600	11,0	3-faset	420
N 200	1300	500	530	720	200	860	1150	1700	15,0	3-faset	490
N 300	1300	550	700	780	300	910	1320	1760	20,0	3-faset	590
N 440	1300	600	750	1000	450	1070	1410	1830	30,0	3-faset	850
N 660	1300	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	40,0	3-faset	1180
N 1100	1300	800	1000	1250	1000	1460	1760	2230	57,0	3-faset	2100
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	75,0	3-faset	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	110,0	3-faset	3100
NW 150/H	1340	430	530	620	150	790	1150	1600	15,0	3-faset	520
NW 200/H	1340	500	530	720	200	860	1150	1700	20,0	3-faset	590
NW 300/H	1340	550	700	780	300	910	1320	1760	27,0	3-faset	670
NW 440/H	1340	600	750	1000	450	1070	1410	1830	40,0	3-faset	940
NW 660/H	1340	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	57,0	3-faset	1310
NW 1000/H	1340	800	1000	1250	1000	1470	1750	2220	75,0	3-faset	2700
NW 1500/H	1340	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	110,0	3-faset	2700
NW 2200/H	1340	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	140,0	3-faset	3300

Merk Modell NW 150 med skuffeuttrekk – maksimal lastvekt 75 kg
 Modell NW 200 med skuffeuttrekk – maksimal lastvekt 100 kg
 Modell NW 300 med skuffeuttrekk – maksimal lastvekt 150 kg



X1 = 790 mm NW 150 (H) - NW 300 (H)
 X3 = 540 mm NW 1000 (H)

X2 = 500 mm NW 440 (H) - NW 660 (H)

Fig. 11: Mål NW 150(H) - NW 2200(H)

- ¹ Oppvarming kun mellom to faser
- ² Høyde med understell +632 mm
- ³ Inklusive understell
- ⁴ Sikring ved tilkobling til 230 V = 32 A
- ⁵ Kragebredde redusert 50 mm
- ⁶ Kragehøyde redusert 110 mm
- ⁷ Friskluftventilator +600 mm
- ⁸ Esse +525 mm

Elektrisk tilkobling	Spenning (V):	Se typeskilt
	Frekvens (Hz):	Se typeskilt
	Strømstyrke (A):	Se typeskilt
Termisk beskyttelsesklasse	Ovner:	EN IEC 60519-1
Kapslingsgrad	Ovner:	IP20
	Koblingskap:	IP40
Omgivelsesbetingelser for elektrisk utstyr	Temperatur: Luftfuktighet:	+5 °C til + 40 °C maks. 80 % ikke kondenserende
Vekt	Ovn med tilbehør	Avhengig av modell (se forsendelsespapirene)
Emisjoner	Permanent lydtryknivå:	< 70 dB(A)

3 Garanti og ansvar



Med hensyn til garanti og ansvar gjelder Nabertherms garantivilkår eller individuelle kontrakter om garantiytelser. Utover dette gjelder det følgende:

Garantikrav og erstatningsansvar ved personskader og materielle skader er utelukket, hvis de tilskrives en eller flere av de følgende årsakene:

- Hver person som sysler med betjening, montering, vedlikehold eller reparering av anlegget må ha lest bruksanvisningen. For skader og feilfunksjoner som oppstår fordi en ansvarlig ikke har lest bruksanvisningen overtar vi intet ansvar.
- ikke hensiktsmessig bruk av anlegget
- ikke hensiktsmessig montering, igangsetting, betjening og vedlikehold av anlegget
- drift av anlegget til tross for defekte sikkerhetsinnretninger eller ikke hensiktsmessig monterte eller ikke fungerende sikkerhets- og beskyttelsesinnretninger
- ignorering av henvisningene i bruksanvisningen angående transport, lagring, montering, igangsetting, drift, vedlikehold og oppsetting av anlegget,
- egenmektige endringer på anleggets konstruksjon
- egenmektig endring av driftsparametre
- egenmektig endring på parametring og innstillinger samt programendringer
- Originaldeler og tilbehør er spesielt konsipert for Nabertherm ovnsystemer. Når komponenter byttes ut må kun Nabertherm originaldeler brukes. Ellers vil garantien forfalle. For skader som oppstår pga. bruk av deler som ikke er Nabertherm originaldeler utelukker Nabertherm alt ansvar.
- Katastrofer som oppstår på grunn av innvirkning av fremmedlegemer eller force majeure

4 Sikkerhet

4.1 Hensiktsmessig bruk



Nabertherm ovnsystemet ble konstruert og produsert i henhold til et omhyggelig utvalg av harmoniserte standarder samt ytterligere tekniske spesifikasjoner. Dermed tilsvare systemet de nyeste tekniske standardene og garanterer det høyest mulige sikkerhetsnivå.

Ovner fra denne serien er elektrisk oppvarmede brenneovner til keramikk, glass- og porselensmaling, men kan også brukes til enkle fusingoppgaver.

Følgende er ikke tiltenkt:

- Annen bruk eller bruk ut over dette, som for eksempel bearbeiding av andre produkter enn de som er planlagt, samt håndtering av farlige stoffer eller helseskadelige materialer eller stoffer, er IKKE tiltenkt.
- Endringer på ovnen må avtales skriftlig med Nabertherm. Det er forbudt å fjerne, omgå eller ta beskyttelsesinnretninger (hvis relevant) ut av drift. Hvis produktet blir endret uten at det er avtalt med oss, gjelder ikke denne EU-samsvarserklæringen lenger.
- Oppstillingsinstruksjonene og sikkerhetsbestemmelsene må overholdes, i motsatt fall anses ovnen å være feil brukt, og ethvert krav overfor Nabertherm GmbH bortfaller

Målgruppe

Bruksanvisningen retter seg til driftsansvarlig og kvalifisert fagpersonale. Den skal lese av alle som arbeider med ovnsanlegget. Det er kun personer med nødvendig utdanning eller opplæring som har lov til å utføre arbeid på ovnen.

I henhold til EN 60335-1 gjelder følgende betingelser

Denne ovnen kan brukes av barn fra og med 8 år og av personer med begrensede fysiske, sensoriske eller mentale evner eller mangler på erfaring og kunnskap dersom de er under oppsyn eller har fått opplæring i sikker bruk av ovnen og forstår farene som følger av slik bruk. Barn skal ikke leke med ovnen.



Drift med kraftkilder, produkter, driftsmidler, hjelpestoffer osv., som er underlagt farestoff-forordningen eller som på en eller annen måte påvirker helsen til operatøren, er forbudt.

Det er forbudt å fylle ovnen med materialer eller stoffer som setter fri eksplosive gasser eller damper. Bruk kun materialer eller stoffer hvor du kjenner til egenskapene.



Denne ovnen er konstruert for **privat og industriell** bruk. Ovnen skal **Ikke** brukes til å varme opp næringsmidler, dyr, tre, korn osv.

Ovnen skal **IKKE** brukes til å varme opp arbeidsplassen.

IKKE bruk ovnen til å smelte is eller lignende.

IKKE bruk ovnen til å tørke vasketøy.



Merk

Sikkerhetsanvisningene i de enkelte kapitlene er gjeldende.

Det er driftsansvarlig som er ansvarlig for skader som følge av dette

- Det er kun tillatt å bruke ovnen slik det er beskrevet i denne bruksanvisningen, dvs. bruksanvisningen må leses i sin helhet, og man må forstå innholdet i den
- Oppstillingsinstruksjonene og sikkerhetsbestemmelsene må overholdes, i motsatt fall anses ovnen å være feil brukt, og ethvert krav overfor Nabertherm GmbH bortfaller
- Fra materialene eller avgassingsproduktene som er satt inn i ovnen, kan det avleires skadelige stoffer i isolasjonen eller på varmeelementene og føre til ødeleggelse. **Følg merkingen og instruksjonene på emballasjen til materialene som brukes.**
- På ovner med temperaturvalgbegrenser må du stille inn utkoblingstemperaturen slik at materialet ikke kan overopphetes
- Hvis du åpner ovnen i varm tilstand på over 200 °C (392 °F), kan det bli økt slitasje på følgende komponenter: isolasjon, dørtetning, varmeelementer og ovnskapsling. Vi tar ikke ansvar for skader på produkt eller ovn dersom dette ikke blir overholdt.



Denne ovnen er konstruert for **privat og industriell** bruk. Ovnen skal **Ikke** brukes til å varme opp næringsmidler, dyr, tre, korn osv.

Ovnen skal **IKKE** brukes til å varme opp arbeidsplassen.

IKKE bruk ovnen til å smelte is eller lignende.

IKKE bruk ovnen til å tørke vasketøy.



Merk

Sikkerhetsanvisningene i de enkelte kapitlene er gjeldende.



For alle ovnsanlegg

Det er ikke tillatt å drive ovnen med eksplosive gasser eller blandinger eller eksplosive gasser eller blandinger som oppstår i løpet av prosessen.

Disse ovnsanleggene har ingen sikkerhetsfunksjoner for prosesser der det kan oppstå lettantennelige blandinger (utførelsen oppfyller ikke sikkerhetskravene i EN 1539)

Ovnsanlegget må aldri overskride en konsentrasjon av organiske gassmengder på 3 % av den nedre eksplosjonsgrensen (UEG) i ovnen. Dette gjelder ikke bare for normal drift, men spesielt også for avvik som prosessfeil (dersom et aggregat svikter osv.).

Nabertherm tilbyr et bredt utvalg av ovner som er spesialutviklet for prosesser med lettantennelige gassblandinger.



Henvising

Dette produktet tilsvarer **ikke** ATEX-direktivet og må **ikke** brukes i antennelige atmosfærer. Drift med eksplosive gasser eller blandinger, eller eksplosive gasser eller blandinger, som oppstår under prosessen, er forbudt!

4.2 Krav til driftsansvalig for systemet



Oppstillingsinstruksjonene og sikkerhetsbestemmelsene må overholdes, i motsatt fall anses ovnen å være feil brukt, og ethvert krav overfor Nabertherm bortfaller.

Denne sikkerheten kan kun oppnås når alle nødvendige tiltak er i iverksatt. Det er driftsansvarlig for anlegget som har plikt til å planlegge disse tiltakene og kontrollere at de blir utført.

Den driftsansvarlige må sørge for at

- alle skadelige gasser ledes ut av arbeidsområdet, f.eks. ved hjelp av et avtrekksanlegg,
- at avtrekksanlegget er aktivert,
- arbeidsområdet er ventilert skikkelig,
- anlegget kun brukes i feilfri, fungerende tilstand, og funksjonen av de spesielle sikkerhetsinnretningene kontrolleres i regelmessige perioder,
- nødvendig personlig sikkerhetsutstyr er tilgjengelig for vedlikeholds- og reparasjonspersonell, og at dette utstyret brukes,
- denne bruksanvisningen samt leveringsdokumentasjon oppbevares ved anlegget. Det må sørges for at alle personer, som gjennomfører arbeid med eller på anlegget, har tilgang til bruksanvisningen til ethvert tidspunkt,
- alle skilter med sikkerhets- og betjeningshenvisninger på anlegget er leselige. Skilter, som er avslitt eller uleselige, må byttes ut med en gang,
- personellet i regelmessige perioder underrettes i alle relevante spørsmål angående arbeidssikkerhet og miljøvern, og at det kjenner innholdet til hele bruksanvisningen, spesielt sikkerhetsanvisningene,
- ytterligere farer, som oppstår pga. de spesifikke forholdene på plassen, der systemet er i bruk, bestemmes i en farevurdering (i tyskland i henhold til i loven om arbeidssikkerhet),
- alle ytterligere anvisninger og sikkerhetsanvisninger sammenfattes i en anvisning for drift (i tyskland i henhold til direktivet om bruk av arbeidsmidler), som har blitt fastsatt under farevurderingen for arbeidsplassene ved anlegget.
- Kun tilstrekkelig kvalifisert og autorisert personell må betjene, vedlikeholde og reparere anlegget. Dette personellet må instrueres i betjeningen av anlegget og få dette

bekreftet med underskrift. Opplæringen må dokumenteres nøyaktig. Ved skifting av brukeren må en tilsvarende etteropplæring gjennomføres. Etteropplæringen må bare utføres av autoriserte, utdannede og instruerte personer. Etteropplæringen må dokumenteres nøyaktig og bekreftes med navn og underskrift av personellet som deltar i opplæringen.

- Når du brenner keramikk, kan det slippes ut helsefarlige gasser og damper fra leiren eller glasuren. Derfor er det nødvendig å føre "avgassene" som kommer ut av avluftsåpningen, ut i det fri på egnet måte (ventilere arbeidsrommet). Dersom det ikke er mulig med tilstrekkelig ventilasjon på oppstillingsstedet, må "avgassene" føre vekk med et rør (se kapitlet "Utføring av avtrekksluft").
- Før du legger materialer inn i ovnen, må du finne ut av om de kan angripe eller ødelegge isolasjonen eller varmeelementene. Følgende stoffer kan skade isolasjonen: alkalier, jordalkalier, metaldamper, metalloksider, klorforbindelser, fosforforbindelser og halogener. **Følg merkingen og instruksjonene på emballasjen til materialene som brukes.**
- Ved industriell bruk:
Følg sikkerhetsforskriftene som gjelder i brukslandet. I Tyskland skal ovnen kontrolleres av elektriker med angitte mellomrom i henhold til en forskrift fra bransjeforeningene.

**Merk**

Kontinuerlig drift med maksimal temperatur kan føre til økt slitasje av varmeelementer, isolasjonsmaterialer og metallkomponenter. Vi anbefaler å arbeide ca. **50 °C under maksimal temperatur.**

**Henvisning**

I Tyskland må de generelle forskriftene om forebygging av ulykker overholdes. Den nasjonale lovgivningen av landet, der systemet er i bruk, er anvendelig.

4.3 Verneutstyr



Bruk varmebestandige hansker for å beskytte hendene.



Bruk vernesko for å beskytte føttene dine.

4.4 Grunnleggende tiltak ved normal drift



Advarsel – generelle farer!

Før du slår på ovnen, må du kontrollere og sikre at kun autoriserte personer oppholder seg i ovnens arbeidsområde, og at ingen kan komme til skade som følge av at ovnen er i drift!

Før all produksjon må du kontrollere og sikre at alle sikkerhetsinnretningene fungerer feilfritt (for eksempel kobler jordfeilbryteren ut oppvarmingen hvis døren åpnes).

Før all produksjon må du kontrollere ovnen for synlige skader, slik at ovnen kun brukes i feilfri tilstand! Meld umiddelbart fra om eventuelle mangler til Nabertherm-service!

Før all produksjon må du fjerne materialer/gjenstander fra anleggets arbeidsområde, som ikke er nødvendige for produksjonen!

Utfør følgende kontrolloppgaver minst én gang om dagen (se også vedlikehold):

- Kontroller ovnen for synlige skader på utsiden (visuell kontroll), for eksempel isolasjon, varmeelementer, strømkabel og eventuelt avgassføring.
- Kontroller at alle sikkerhetsinnretningene fungerer (for eksempel kobler jordfeilbryteren ut oppvarmingen hvis døren åpnes).

4.5 Grunnleggende tiltak i nødstilfeller



Henvisning

Deaktivering i nødstilfeller skjer ved å **trekke støpselet**. Derfor må støpselet alltid være tilgjengelig når systemet er i bruk, slik at det til ethvert tidspunkt kan trekkes.

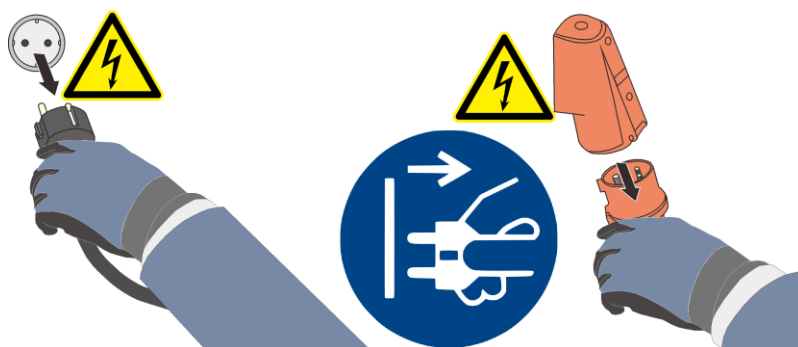


Fig. 12: Trekke ut nettstøpslet (illustrasjonen kan avvike)

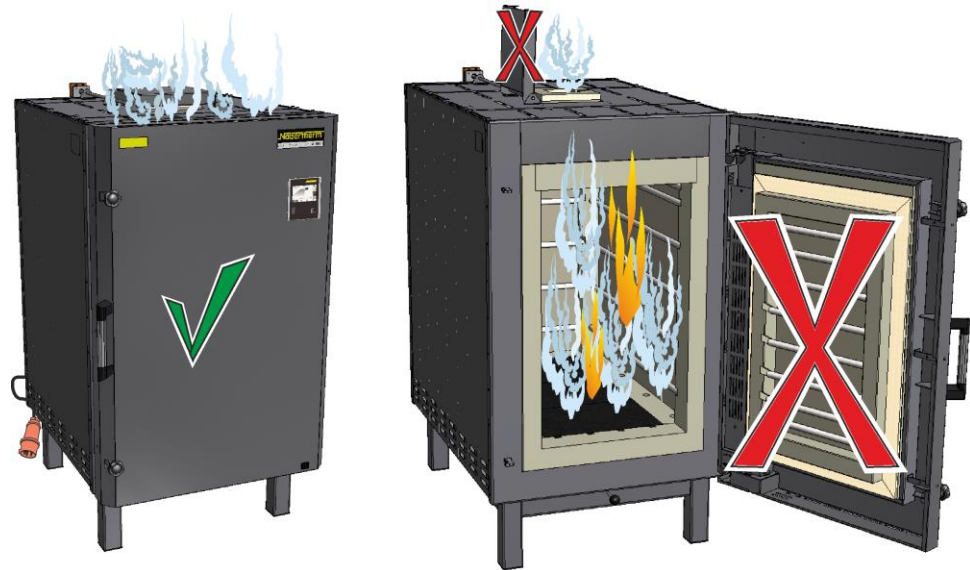


Varsel – Generelle farer!

Ved uventete prosesser i ovnen (f.eks. sterk røkutvikling eller lukt) må systemet deaktiveres med en gang.

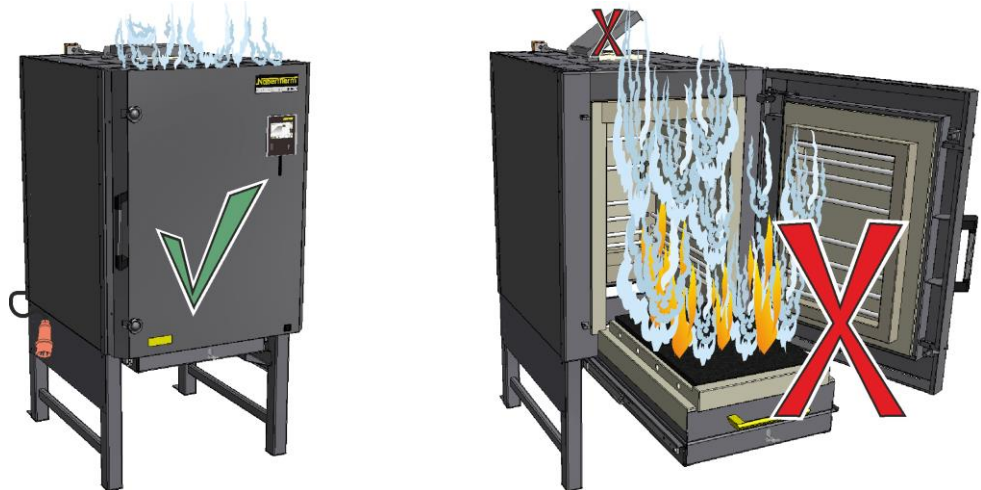
Hold dør og avluftsspjeld (om montert) stengt i tilfelle brann. Dermed stopper du at røyken kan spre seg, samt tilførsel av oksygen. Trekk ut nettstøpslet umiddelbart.

Hold dører og vinduer stengt! Da hindrer du røyken i å spre seg. Kontakt umiddelbart brannvesenet uansett brannens omfang! Snakk rolig og tydelig under telefonsamtalen.

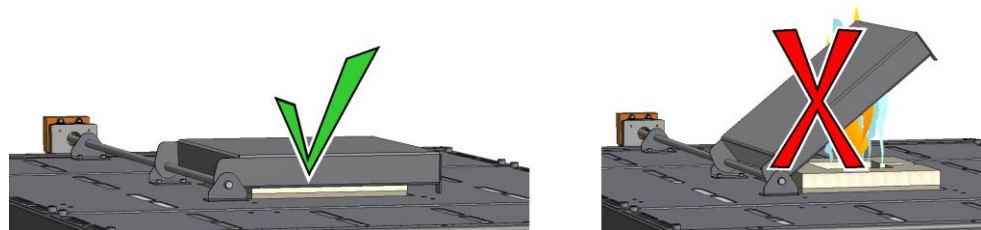


Illustrasjonen kan avvike

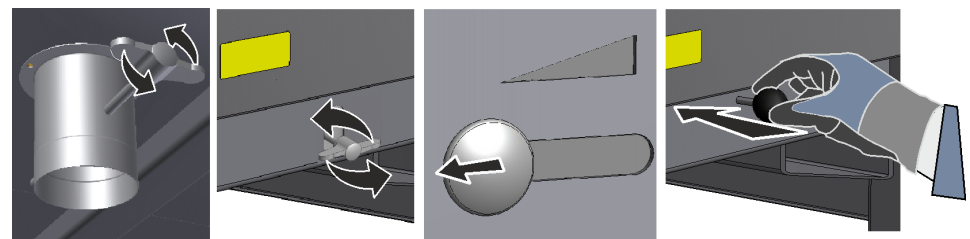
Illustrasjonen kan avvike






Avluftsspjeld skal være lukket



Lukke tilluftsspjeldet eller tilluftsluken (avhengig av modell). Illustrasjonen kan avvike



	 FARE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare på grunn av elektrisk støt. • Livsfare. • Kun kvalifiserte elektrikere eller fagpersoner som er autorisert av Nabertherm, skal utføre arbeid på det elektriske utstyret. • Trekk ut nettstøpslet før arbeidet starter 	

4.6 Grunnleggende tiltak ved service og vedlikehold



Vedlikeholdsarbeid skal kun utføres av autoriserte fagpersoner, og vedlikeholdsveiledningen og de ulykkesforebyggende forskriftene må følges! Vi anbefaler at man lar serviceavdelingen hos Nabertherm GmbH utføre vedlikehold og reparasjon. Hvis dette ikke overholdes, er det fare for personskader, død eller betydelige materielle skader!

Slå av ovnen med hovedbryteren **og trekk ut nettstøpslet.**

Ovnen må være helt tom.

Spyl aldri ovn, koblingsskap eller andre kapslinger for elektrisk utstyr i forbindelse med rengjøring!

Når vedlikeholds- og reparasjonsarbeidet er ferdig, og før du gjenopptar produksjonen, må du sørge for

- å kontrollere at løsnede skruforbindelser/strammebånd er godt festet,
- at sikkerhetsinnretninger, sile eller filtre (om montert) er montert igjen,
- at alt av materialer, verktøy og annet utstyr som trengs for å utføre vedlikeholds- eller reparasjonsarbeid, er fjernet fra anleggets arbeidsområde.
- En strømtilførselsledning skal kun byttes ut mot en godkjent likeverdig ledning.

4.7 Generelle farer i nærheten av anlegget



Advarsel – generelle farer!

Det er fare for brannskader fra ovnskapslingen

Dørhåndtaket/håndtaket kan blir svært varmt under drift, bruk vernehansker

Det er klemfare pga. bevegelige deler (dørhengsel)

Koblingstavlen (om montert) og koblingsboksene som finnes på anlegget, inneholder farlige elektriske spenninger.

Ikke legg gjenstander inn i åpninger på ovnskapslingen, avluftshull eller kjøleåpninger i koblingstavlen eller ovnen (om montert). Det er fare for elektrisk støt.

Brannfare ved bruk av skjøteledning:

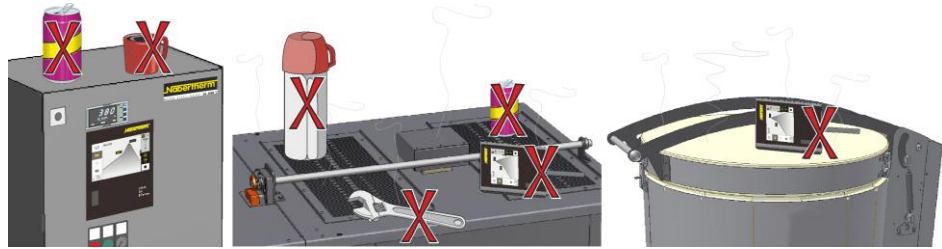
På alle ovnsmodeller med pluggbar tilkoblingsledning skal du ta hensyn til følgende:

Dersom du bruker skjøteledning eller forgreiningskontakter, skal du ikke belaste dem med mer enn de tåler. Ikke bruk ovnen med skjøteledning dersom du ikke er sikker på om jordingen er garantert.



Varsel - Generelle farer!

Ingen gjenstander må plasseres/legges på ovnen eller bryteranlegget. Brann- og eksplosjonsfare.





	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;">⚠ FARE</div> <ul style="list-style-type: none"> • Fare på grunn av feil innlagt utkoblingstemperatur på temperaturvalgbegrenseren/temperaturvalgvakten • Livsfare • Hvis chargen og/eller driftsmidlene utgjør en fare for at chargen tar skade ved denne forhåndsinnstilte utkoblingstemperaturen til temperaturvalgbegrenseren/temperaturvalgvakten på grunn av høy temperatur, må utkoblingstemperaturen på temperaturvalgbegrenseren/temperaturvalgvakten reduseres til maks. tillatt verdi. 	
	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;">⚠ FARE</div> <ul style="list-style-type: none"> • Fare på grunn av elektrisk støt • På grunn av manglende eller feil tilkoblet jording, er det fare for livsfarlig strømstøt • Ikke før metallgjenstander som termoelementer, sensorer eller verktøy inn i ovnsrommet uten at disse er korrekt jordet på forhånd. La en elektriker sørge for jordforbindelse mellom gjenstanden og ovnskapslingen. Innføring av gjenstander i ovnen må kun skje forskriftsmessig gjennom åpninger som er beregnet til dette. 	

4.8 Sikring av farer ved overtemperatur

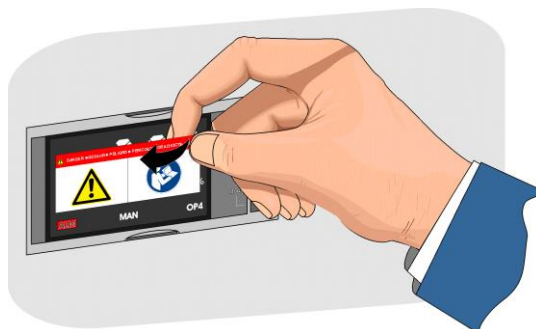
Ovner fra Nabertherm GmbH kan som standard (avhengig av modellserie) eller som tilleggsutstyr (kundespesifikk versjon) være utstyrt med en temperaturvalgbegrenser/-vakt for å beskytte mot overtemperatur i ovnsrommet.

Temperaturvalgbegrenseren/-vakten overvåker ovnsromstemperaturen. I displayet vises den sist innstilte utkoblingstemperaturen. Hvis ovnsromstemperaturen stiger over den innstilte utkoblingstemperaturen, blir oppvarmingen slått av for å beskytte ovnen, chargen og/eller driftsmidlene.

	 FARE
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare på grunn av feil innlagt utkoblingstemperatur på temperaturvalgbegrenseren/temperaturvalgvakten • Livsfare • Hvis chargen og/eller driftsmidlene utgjør en fare for at chargen tar skade ved denne forhåndsinnstilte utkoblingstemperaturen til temperaturvalgbegrenseren/temperaturvalgvakten på grunn av høy temperatur, må utkoblingstemperaturen på temperaturvalgbegrenseren/temperaturvalgvakten reduseres til maks. tillatt verdi.

Før du setter ovnen i drift, må du lese bruksanvisningen for temperaturvalgbegrenseren/-vakten. Ta av sikkerhetsklistermerket fra temperaturvalgbegrenseren/-vakten. Hver gang du endrer varmebehandlingsprogrammet, må du kontrollere maksimalt tillatt utkoblingstemperatur (alarmverdi) på temperaturvalgbegrenseren/-vakten eller legge den inn på nytt.

Det anbefales å stille inn maksimal nominell temperatur for varmeprogrammet i styringen mellom 5 °C og 30 °C – avhengig av ovnens fysiske egenskaper – under utløsningstemperaturen til temperaturvalgbegrenseren/-vakten. Dermed forhindrer du at temperaturvalgbegrenseren/-vakten utløses uønsket.



Se bruksanvisningen til temperaturvalgbegrenseren/-vakten for beskrivelse og funksjoner

Fig. 13: Ta av klistremerket (illustrasjonen kan avvike)

5 Transport, montering og igangsetting

5.1 Levering

Kontrollere at alt følger med

Sammenlign den faktiske leveransen med leveranse- og oppdragsdokumentene. Meld **umiddelbart** fra om manglende deler og skader som følge av dårlig innpakking eller fra transporten til speditøren og Nabertherm GmbH, ettersom forsinket reklamasjon ikke kan godkjennes.

Fare for personskader

Når du løfter ovnen, kan deler eller selve ovnen velte, flytte på seg eller falle ned. Før du løfter ovnsanlegget, må alle personer fjerne seg fra arbeidsområdet. Bruk egnede vernehansker.

Sikkerhetsanvisninger

- Trucker (eksempel: kran/jekketralle) skal kun brukes av autorisert personale. Føreren har alene ansvaret for sikker kjøremåte og lasting.
- Bruk kun løfteutstyr med tilstrekkelig bæreevne.

- Når du løfter ovnen, må du påse at gaffelspissene til jekketralen eller selve lasten ikke blir hengende fast i gods i nærheten. Transporter høye deler som koblingsskap med kran.
- Løfteutstyr skal kun festes på tiltenkte punkter.
- Bruk aldri påbyggdeler, rør eller kabelkanaler til å feste løfteutstyr.
- Transportutstyr skal kun festes på tiltenkte punkter.

**Merk**

Bruk vernehansker når du setter opp ovnen!

**Advarsel – generelle farer!**

Advarsel mot hengende last. Det er forbudt å arbeide under hengende last. Det er livsfarlig.

**Merk**

Følg sikkerhetsanvisninger og ulykkesforebyggende forskrifter for trucker.

Transport med en løftevogn

Observer løftevognens belastningsgrense.

1. Fra fabrikken leveres våre ovner slik at de kan losses på en transportramme av ved. Ovnen må kun transporteres med egnede transportinnretninger; slik unngås eventuelle skader. Forpakningen skal kun fjernes på plassen, der anlegget skal plasseres. Ved transport er det viktig å sørge for tilstrekkelig sikring mot skliing, velting og knusing. Transport og montasjearbeid må gjennomføres av minst 2 personer. **Ovnen må ikke lagres på fuktige steder eller utendørs.**
2. Kjør løftevognen in under transportrammen. Sørg for at løftevognen skyves **fullstendig** under transportrammen. Ta vare på nærværende transportgods.

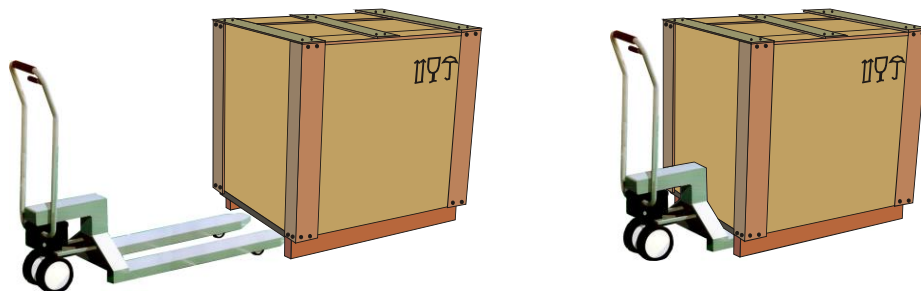






Fig. 14: Løftevognen skyves **fullstendig** under transportrammen





3. Løft ovnen forsiktig, ha et øye på tyngdepunktet. Når anlegget løftes må det sørges for at gaffelendene eller selve lasten ikke forfanger seg i nærværende gods og materialer.
4. Kontroller at ovnen står sikkert, bruk transportsikringer om det er nødvendig. Kjør forsiktig, langsomt og i laveste stilling. Kjør ikke i hellinger.
5. Sett ovnen ned forsiktig på stedet, der den skall plasseres. Ta vare på nærværende transportgods. Unngå rykkvis senking av systemet.

Tegnforklaring:

Symbolene for håndteringshenvisningene, som brukes på forpakninger, er reglementert og standardisert internasjonalt i ISO R/780 (International Organization for Standardization) og

DIN 55402 (Detusches Institut für Normung).

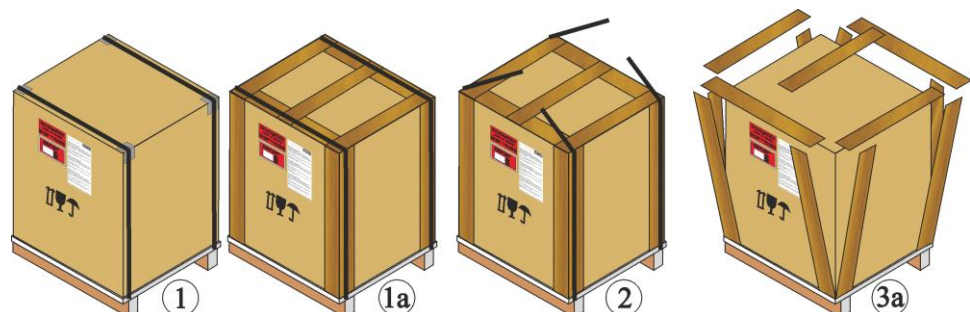
Betegnelse	Symbol	Forklaring
Skjøre gods		Dette symbolet må anbringes på varer, som kan knuses lett. Varer, som er kjennetegnet slik, må behandles omhyggelig, og ikke kastes eller snøres.
Topp		Forpakkete varer må prinsipielt transporteres slik at pilene alltid peker oppad. Rulling, folding, velting eller blokkering og lignende må unngås. Men pakken må ikke nødvendigvis stues "on top" (på toppen).
Beskytt mot væte		Varer, som er merket med dette tegnet, må beskyttes mot høy luftfuktighet; derfor må det dekkes for lagring. Hvis spesielt tunge eller uhåndterlige pakker ikke kan lagres i remisser, må de omhyggelig dekkes med en presenning.
Løft her		Dette tegnet angir kun stedet, der løfteutstyr kan festes, men ikke løftemetoden. Hvis symbolene er like langt borte fra tyngdepunktet, vil godset henge rett når løfteutstyret er like langt på alle sider. Hvis dette ikke er tilfellet, må løfteutstyret forkortes på en side.

 FORSIKTIG		
 	<ul style="list-style-type: none"> • Apparatet kan skli eller velte • Skade på apparatet • Løfting utgjør fare for personskader tung last • Transporter produktet kun i originalemballasjen transportieren • Apparatet må bæres av flere personer 	

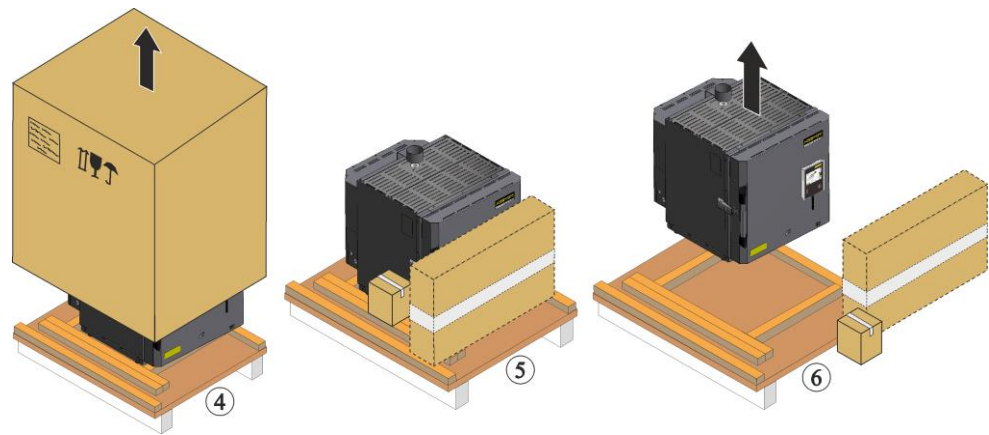
5.2 Utpakking (N 40 E(R) – N 100 E)



Bruk vernehansker



1. Kontroller, om transportforpakningen eventuelt viser skader.
2. Fjern spennebåndene fra transportforpakningen.
3. Løs skruene og vedkonstruksjonen fra kartongen (hvis tilgjengelig 3a)

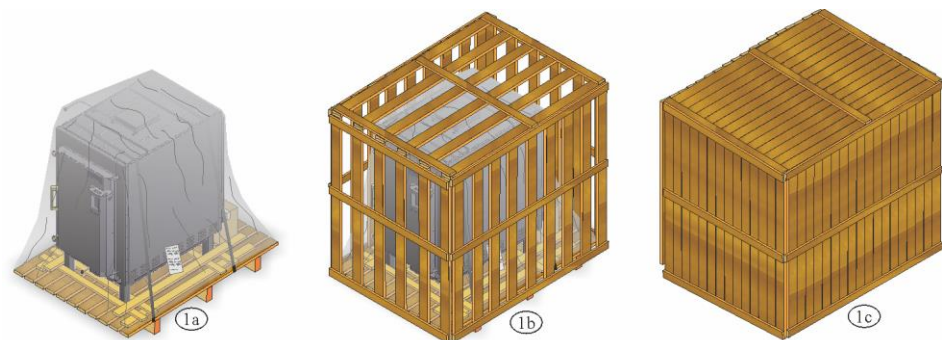


4. Løft kartongen forsiktig og fjern den fra paletten.
5. På bakveggen av ovnen finner du en flat kartong, som inneholder tilbehøret for ovnen din (keramiske innleggsplater eller kabel). Leveringsomfanget må sammenlignes med følgeseddelen og ordredokumentene (se kapittelet om levering). Løsen og ta av skruer eller spikre fra festelistene.
6. Ta festelistene fra paletten.

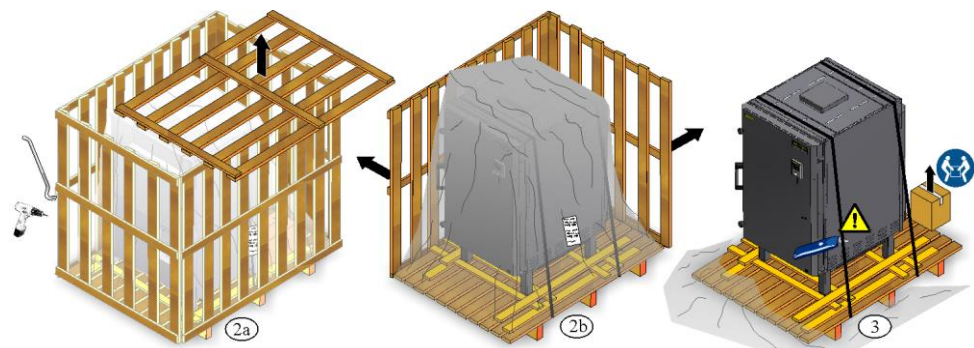
5.3 Utpakking (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H))



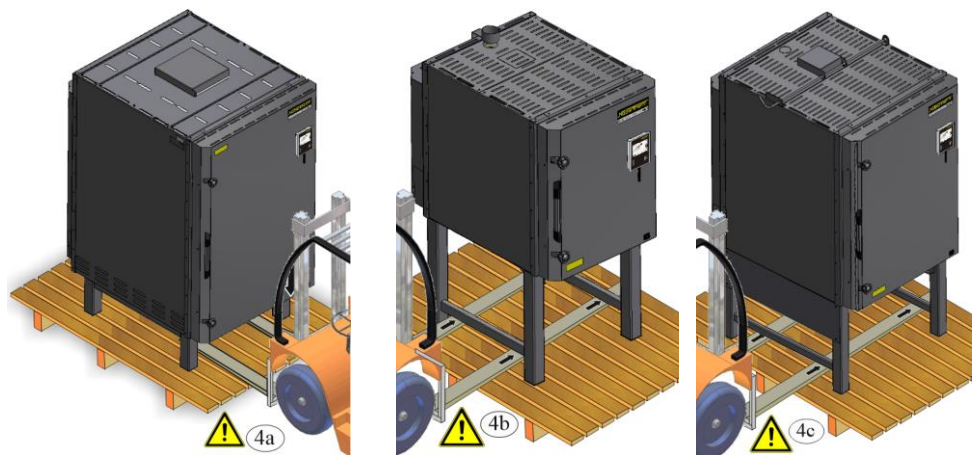
Bruk hansker



1. Kontroller transportemballasjen for eventuelle skader. Emballasjen er forskjellig avhengig av størrelse, vekt eller bestemmelsessted, og kan derfor variere blant de følgende typene. På pall (understell), trekasse eller trekiste.



2. Løsne skruer/kramper, fjern deretter forsiktig trekassen fra understellet. Fjern ev. transportfolie.
3. Fjern ev. transportfolie, strammebånd og emballasjemateriale.



N 140 E(LE) –
N 2000 (H)(14)(G)

N 140/S – N 300/S

NW 150(H) – NW 300(H)

4. Ovnens ramme består av profilstål med tykke vegger. Kjør truckgaflene inn under ovnen (4a) eller – på ovner med understell – inn under stativet som vist på figuren (4b–4c). Ta hensyn til eller demonter ømfintlige deler som påbyggingsdeler og ledninger. Påse at gaflene på gaffeltrucken blir skjøvet **helt** under stativet. Se opp for gods som befinner seg i nærheten.

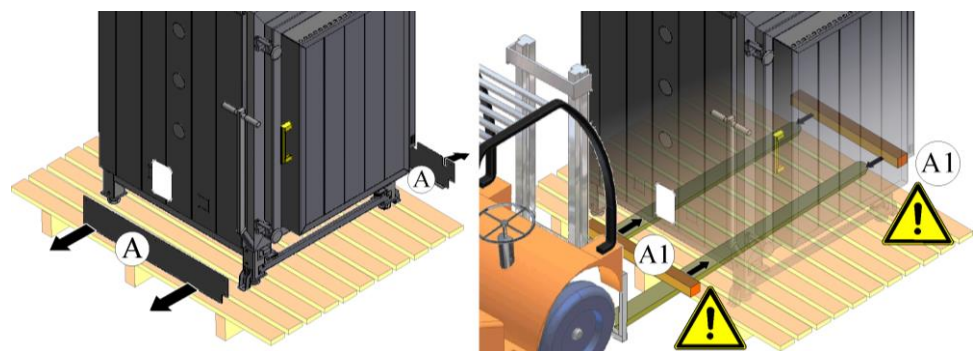
Løft ovnen forsiktig fra undersiden, vær oppmerksom på tyngdepunktet. Ved løfting må du påse at gaffelspissene eller selve lasten ikke blir hengende fast i gods i nærheten. Kjør forsiktig, sakte og i **laveste** stilling. Ikke kjør i bratte bakker. Sett ovnen forsiktig ned på oppstillingsstedet. Unngå rykk når du setter den ned.

Merke

Vi anbefaler å transportere anlegget over lengre strekninger eller ujevnt underlag helt fram til oppstillingsstedet med truck eller jekketralle.

5.4 Utpakking (NW 440(H) - NW 2200(H))

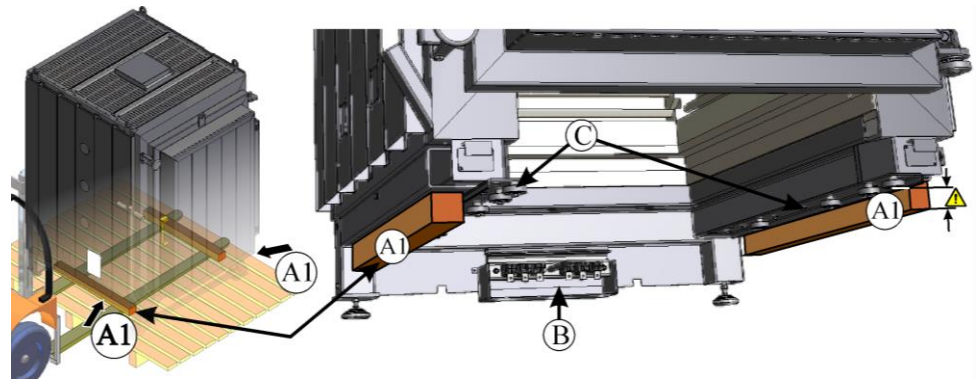
Transport med egnet truck



Ta hensyn til følgende under transport med egnede trucker:

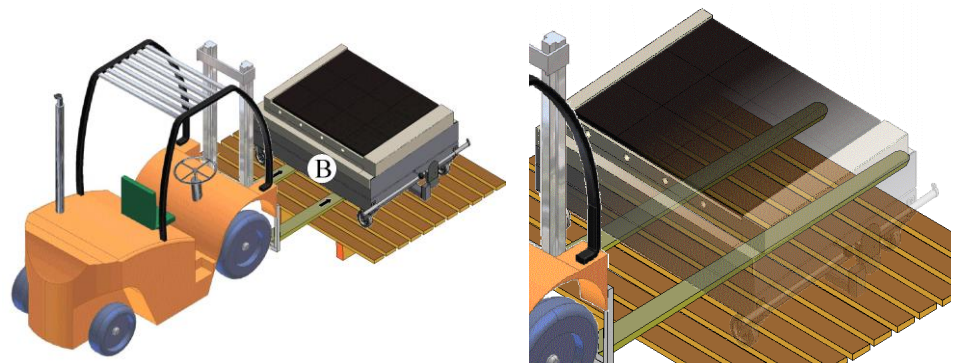
Noen ovnsmodeller har sideplater (A) på siden av ovnen. Disse må du demontere fra ovnsrammen for lossing. Hvis dette ikke blir fulgt, blir sideplatene skadd.

Skyv gaflene på trucken helt inn under ovnsrammen, og sett dem **ned på trestrukturen**. Ta hensyn til eventuelle påbyggingsdeler, rør eller kabelkanaler (B).



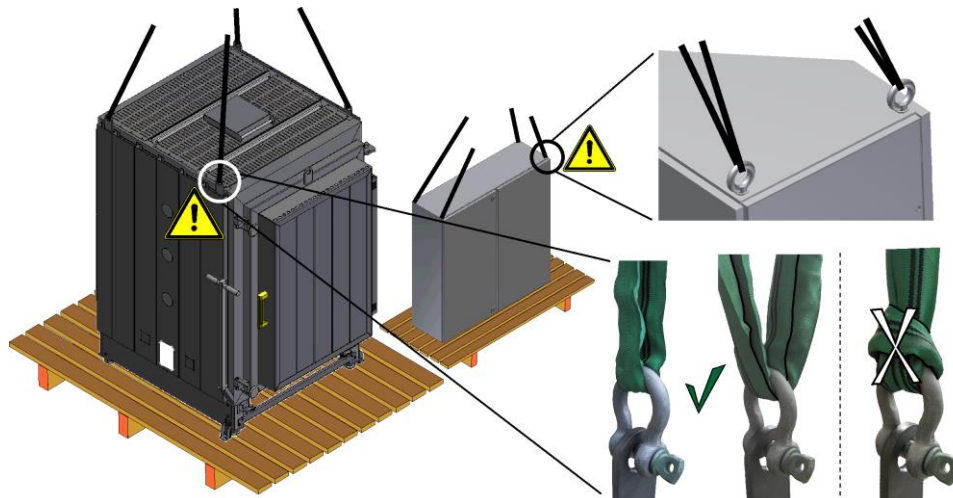
Legg passende treklosser (A1) (minst 50 x 50 mm) under ovnens ramme. Sørg for at disse **ikke** ligger på platene med føringsruller (C). Dersom du ikke gjør dette, blir platene eller føringsrullene skadd.

Hvis du har rettet inn treklossene mellom rammen og gaflene på trucken, kan du løfte ovnen langsomt og forsiktig samtidig som du tar hensyn til tyngdepunktet. Under løftingen må du påse at gaffelspissene eller selve lasten ikke blir hengende fast i gods i nærheten. Kjør forsiktig, sakte og i **laveste** stilling. Ikke kjør i bratte bakker. Sett ovnen forsiktig ned på oppstillingsstedet. Unngå rykk når du setter den ned.



Vognens ramme består av profilstål med tykke vegger. Kjør gaflene på trucken inn under vognen. Ta hensyn til eventuelle påbyggingsdeler, rør eller kabelkanaler. Påse at gaflene på trucken blir skjøvet helt under stativet til vognen. Se opp for gods som befinner seg i nærheten. Kjør forsiktig, sakte og i laveste stilling. Ikke kjør i bratte bakker. Sett vognen forsiktig ned på oppstillingsstedet. Unngå rykk når du setter den ned.

5.5 Ovn eller koblingstavle med transportøyne (om montert)



Den innvendige diameteren til transportøynene er ca. 35 mm. Fest egnede sjakler på alle transportøynene.

Fest kun egnede transportbånd på sjakkelen. Ovnen/koblingstavlen skal ikke løftes etter påbyggingsdelene, rørene eller kabelkanalene. Transportbånd må ikke "knyttes" sammen.

Unngå rykk når du løfter. Det er forbudt å arbeide under hengende last. Det er livsfarlig. Løft og sett ovnen/koblingstavlen forsiktig ned.



Henvisning

I tyskland må de generelle forskriftene om forebygging av ulykker overholdes. Den nasjonale lovgivningen av landet, der systemet er i bruk, er anvendelig.

5.6 Transportsikring/forpakning

Anlegget er pakket godt inn for å beskytte det mot transportskader. Sørg for å fjerne samtlige emballasjematerialer. Alt emballasjemateriale kan resirkuleres og leveres til avfallsmottak. Emballasjen er valgt slik at det ikke trengs noen spesielle beskrivelse.



Merk

Ta vare på emballasjen for eventuell senere forsendelse eller for å lagre ovnen.



Sikkerhetsmerknad

Hold barn unna emballasjen og delene. Kvelningsfare pga. kartonger og folier.



Merk

Det finnes **ingen spesiell** transportsikring for dette anlegget

Dørens ovnskrage og isolasjon er fullstendig beskyttet mot mekaniske påvirkninger under transport av folie eller pappremser (avhengig av ovnsmodell). Vi anbefaler at du først fjerner denne transportbeskyttelsen etter av ovnen er stilt opp og justert.

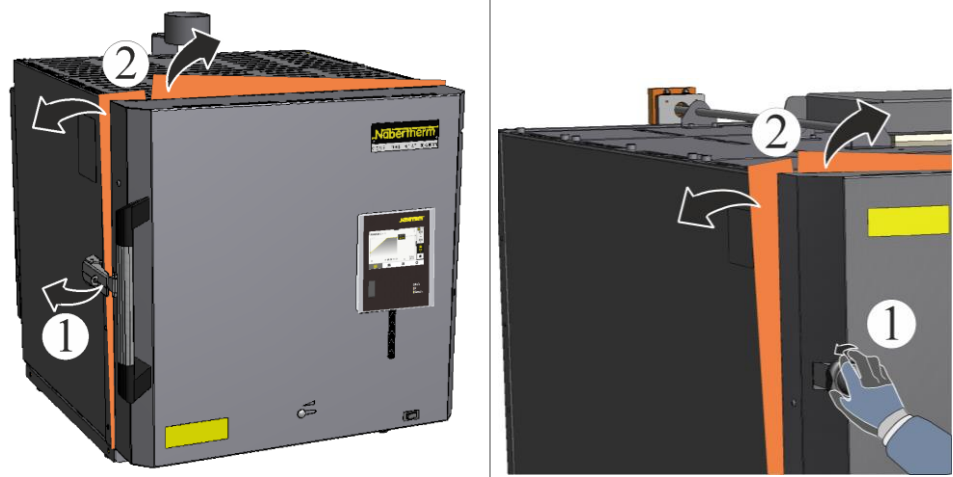


Fig. 15: Eksempel: Fjerne transportbeskyttelsen (illustrasjonen kan avvike)

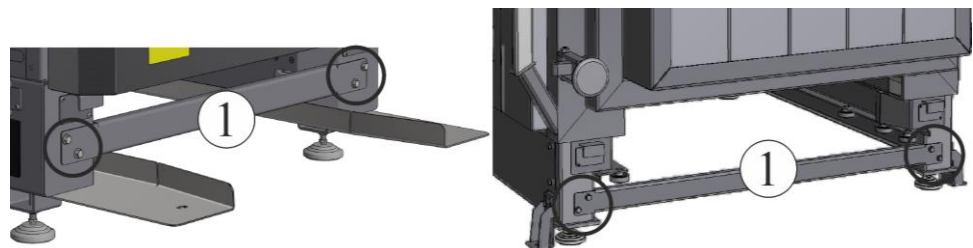
NW 440(H) – NW 2200(H)

Transportsikringen bidrar til sikker transport og oppstilling slik at det ikke oppstår skader på ovnsdøren eller ovnskapslingen.



Merk

Før du fjerner transportsikring(e), må du forankre ovnen sikkert til gulvet. Se kapitlet “Oppstilling (ovnens plassering)”. Mens du forankrer ovnen til gulvet, må du holde døren/løftedøren stengt. En annen rekkefølge forårsaker skader.



1 = Transportstang (kan først fjernes etter at ovnen er forankret sikkert til gulvet)

Fig. 16: Transportsikring (illustrasjonen kan avvike)

6 Bygningsmessige forhold og koblingsforutsetninger

Når du setter opp ovnen, må du følge disse sikkerhetsinstruksjonene:

Gulvets beskaffenhet

- Ovnen på settes opp iht. sikkerhetsinstruksjonene i et tørt rom.
- Gulvet må være jevnt for at ovnen skal stå plant.
- Gulvets bæreevne skal kunne tåle vekten av ovnen samt last.
- Ovnen skal stå på et **ikke brennbart** underlag (brannvernklasse A DIN 4102, for eksempel: betong, byggkeramikk, glass, aluminium eller stål) slik at varmt materiale som faller ut av ovnen, ikke antenner dette belegget.

Oppstillingssted

- Driftsansvarlig har ansvar for å sørge for tilstrekkelig ventilasjon på oppstillingsstedet i form av en egnet tillufts- og avtrekksventilasjon. Dersom det kommer gass eller damp ut av chargen, må du sørge for tilstrekkelig ventilasjon på oppstillingsstedet samt egnet avgassføring. Kunden må sørge for egnet avtrekk av forbrenningsavluften.
- Man må sørge for at varmen som ovnen utstråler, blir ført bort (kontakt evt. en ventilasjonstekniker).
- Til tross for god isolasjon stråler ovnen ut varme fra de utvendige flatene. Denne varmen må ledes bort om nødvendig (**kontakt ev. en ventilasjonstekniker**). I tillegg må det være en minste sikkerhetsavstand (S) til brennbare materialer på 0,5 m på alle sider og 1 m over ovnen. Enkelte ganger må avstanden være større på grunn av lokale forhold. Minsteavstanden fra **sidene** kan reduseres til 0,2 m for **ikke brennbare materialer**.
- Beskytt ovnen mot vær og aggressiv atmosfære. Det gis ingen garanti for korrosjonsskader som oppstår på grunn av plassering i et fuktig rom eller lignende.
- Ovnsanlegg og koblingstavle er ikke konstruert for drift utendørs.



Fig. 17: Minste sikkerhetsavstand til brennbare materialer

Krav til koblingstavlens omgivelser

- Koblingstavlen skal være lett tilgjengelig.
- Gulvet skal være jevnt slik at koblingstavlen skal kunne stå plant.
- Anleggets elektriske utstyr er konstruert for drift ved lufttemperaturer fra +5 °C til 40 °C (104 °F). Ved en temperatur på 40 °C (104 °F) skal ikke luftfuktigheten gå over en verdi på 50 %. Ved lavere temperaturer kan luftfuktigheten være høyere (maks. 80 %), men den skal ikke kondensere.
- Ved høyere temperaturer må du bruke klimaanlegg for koblingstavlen. Ved høy luftfuktighet og svært lave temperaturer må du bruke varmeapparater.
- Koblingstavlen skal beskyttes mot varme, støv og fuktighet.
- Oppstillingsplassen skal være tilstrekkelig ventilert.

Koble til koblingstavlen

- Når du kobler koblingstavlen til strømmettet og eventuelt også til ovnen, må du påse et **høyredreie** dreiefelt.
- Begge typer tilkoblinger skal kun utføres av utdannede elektrikere. Ta hensyn til gjeldende forskrifter og juridiske bestemmelser.
- Før tilkoblingen må du kontrollere om den eksisterende nettspenningen og frekvens stemmer overens med verdiene som er angitt på typeskiltet.
- Kontroller jordlederne
- Velg tverrsnitt for tilførselsledningen iht. strømspesifikasjonene på koblingskjemaet.



- Brann- og helsefare
- Livsfare
- På oppstillingsplassen må det være tilstrekkelig lufting for å lede bort varme og evt. avgasser som oppstår.



- Fare ved bruk av automatisk brannslukningsinnretning
- Livsfare på grunn av elektrisk støt ved væte, fare for kvelning på grunn av slukkegass, osv.
- Hvis det brukes automatiske brannslukningsinnretninger til brannslukning og til vern av bygninger, f.eks. sprinkleranlegg, må det under planleggingen og installasjonen av disse tas hensyn til at det da i enkelte tilfeller kann oppstå andre risikoer i tillegg, for eksempel ved slukking av tenningsflammer, blanding av herdeolje og slukkevann, driftstans av elektriske innretninger, osv.

6.1 Plassering (ovnens standplass)

6.1.1 N 40 E(R) – N 100 E

Når du setter opp ovnen, må du følge disse sikkerhetsinstruksjonene:

- Ovnens må settes opp i et tørt rom iht. sikkerhetsinstruksjonene.
- Bordet/underlaget skal være jevnt for at ovnen skal stå plant. Ovnens skal stå på et **ikke brennbart** underlag (brannvernklasse A DIN 4102 – for eksempel: betong, byggkeramikk, glass, aluminium eller stål) slik at varmt materiale som faller ut av ovnen, ikke antenner dette belegget.
- Bordets bæreevne skal kunne tåle vekten av ovnen inkl. tilbehør.
- Gulvbelegget må være av et ikke brennbart materiale, slik at belegget ikke antennes når det faller varmt materiale ut av ovnen.

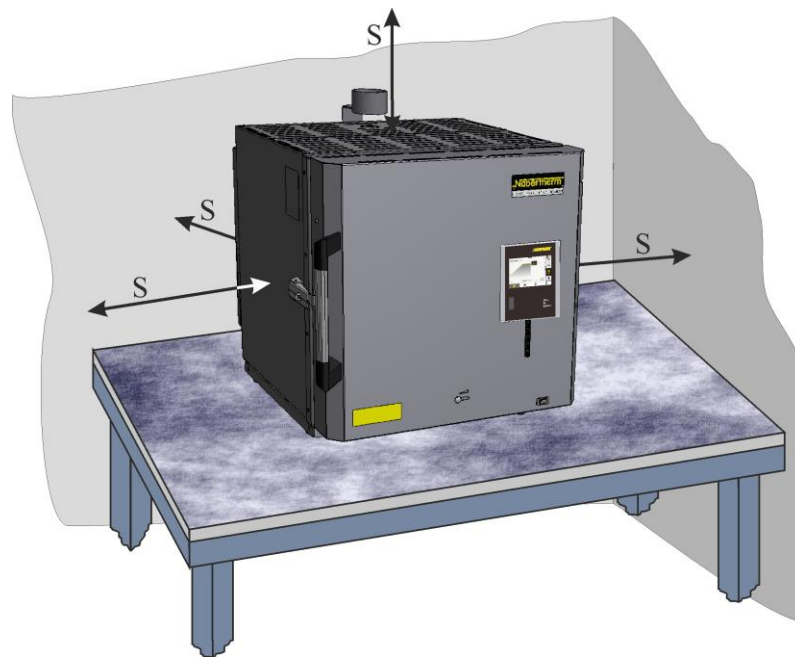
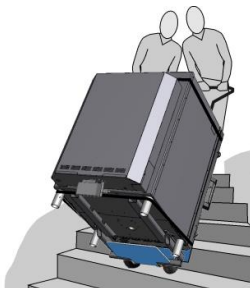


Fig. 18: Minste sikkerhetsavstand til brennbare materialer (bordmodell) (illustrasjonen kan avvike)

6.1.2 Transporthjelp – trappetralle for transport av kammerovner N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) (tilbehør)



For å komme seg opp trapper av alle typer anbefaler vi å bruke **egnete trappetraller** inkl. egnede festestropper til kammerovner fra N 100(H)(14)(G) til N 300(H)(14)(G).

For å unngå skader på ovnen skal ovnene bare transporteres liggende med transporthjelpen (tilbehør) som følger med leveransen.

Du finner opplysninger om tekniske data, betjenings-elementer, betjening og sikkerhetsanvisninger i bruksanvisningen for trappetralla (følger ikke med leveransen av transporthjelpen).

Les og følg sikkerhetsinstruksjonene for trappetralla.

Nabertherm har ikke ansvar for feilaktig håndtering/betjening av trappetralla.

For sikker transport av ovnene med trappetralle er noen ovner utstyrt med transporthjelp (tilbehør) som skal fjernes etter at ovnen er satt opp. Hvis transporthjelpen ennå ikke er montert på ovnen, må du montere den riktig som vist på den nederste illustrasjonen.

Demontere kragebeskyttelseslist

Før du monterer transportrammen riktig på ovnen, må du demontere kragebeskyttelseslisten fra ovnskragen (se den nederste illustrasjonen). Løsne skruene til kragebeskyttelseslisten, og trekk dem ut oppover (oppbevar kragebeskyttelseslist og skruer til senere gjenbruk).

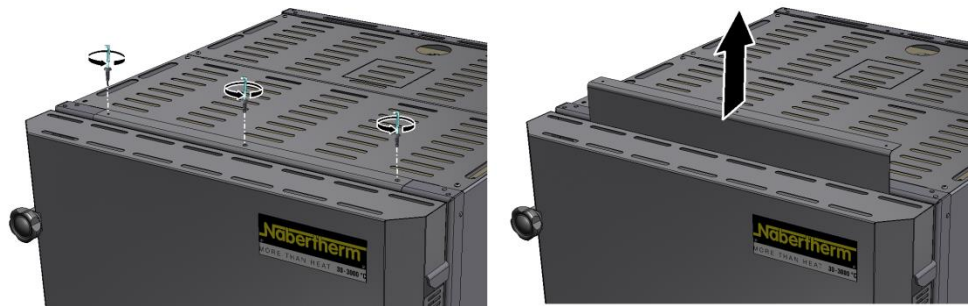


Fig. 19: Demontere kragebeskyttelseslist (illustrasjonen kan avvike)

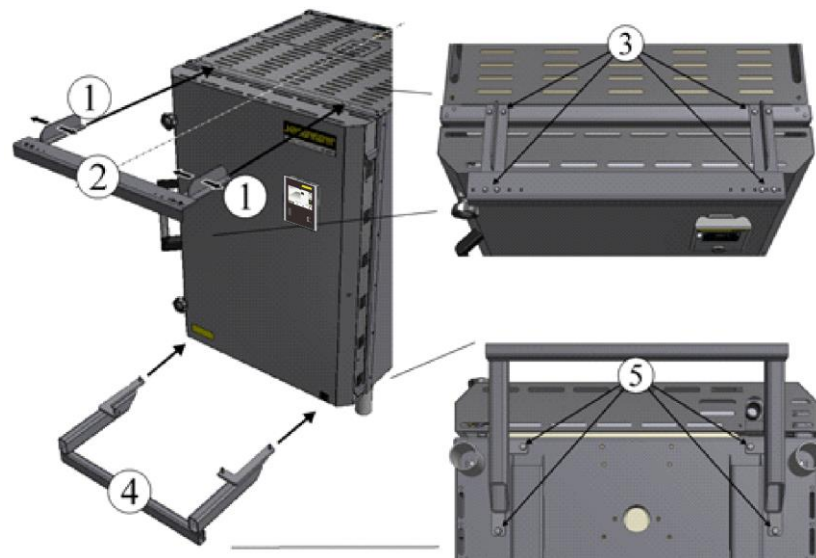
Montere transporthjelp

Sett først de to holderne (1) i posisjonen til den demonterte kragebeskyttelseslisten, og fest dem med skruene (3) som følger med leveransen. Det er plassert passende gjengehull for holderne på ovnskragen. Støttebraketten (2) skal skrues fast til denne etter at de to holderne er montert, med skruene som følger med leveransen.

Etter at du har montert den øvre transporthjelpen, kan du montere den nedre transporthjelpen (4) til ovnsgulvet med skruene (5) som følger med leveransen. Passende gjengehull er plassert på undersiden av ovnsgulvet.

Kontroller at alle skrueforbindelsene til transporthjelpen sitter riktig.

Transporthjelp	Antallet skruer som følger med leveransen	Skruer
Øvre transporthjelp (1, 2)	8	M5 x 20
Nedre transporthjelp (4)	4	M8 x 30



3 = M5 x 20 / 5 = M8 x 30

Fig. 20: Montere transporthjelp (illustrasjonen kan avvike)

Legge på og posisjonere transportstroppene

Ovnen skal sikres med **egnete og tilstrekkelig dimensjonerte transportstropper (1a)**. Når du sikrer og transporterer ovnen, må du passe på eventuelle **påbyggingsdeler, kabelkanaler, tilluftspjeld eller styringer** slik at disse **ikke** skades.

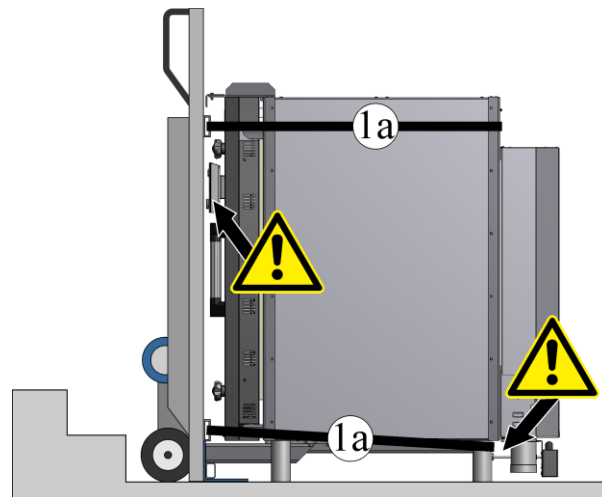
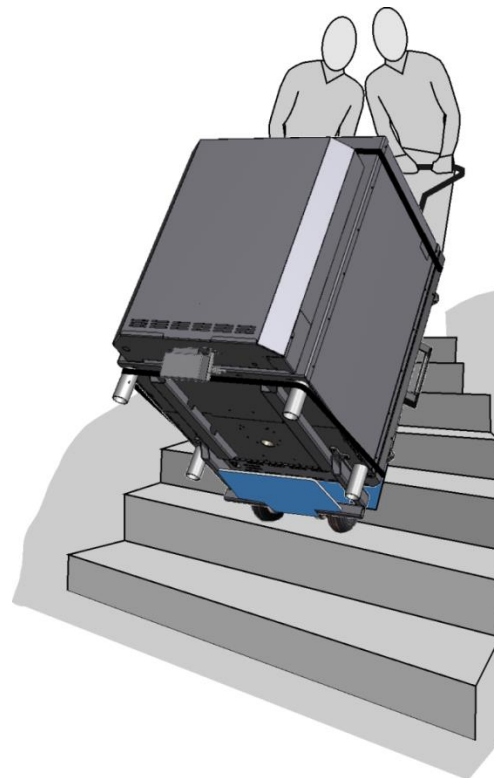


Fig. 21: Feste transportstropper (anbefaling) (illustrasjonen kan avvike)

Du finner opplysninger om tekniske data, betjenings-elementer, betjening og sikkerhetsanvisninger i bruksanvisningen for trappetralla, som følger med leveransen.



Sikkerhetsanvisninger:

Bruk riktig arbeidsklær og sklisikre sko.

Trappetraller skal bare betjenes av personer med opplæring i bruken av dem.

Skaff deg oversikt over den nøyaktige situasjonen i trappa før du setter i gang.

Ingen personer skal oppholde seg i fareområdet under lasten.

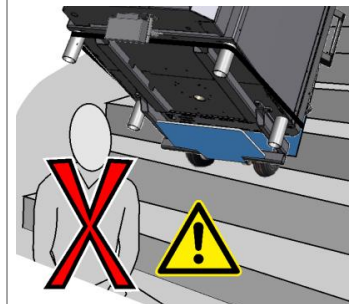


Fig. 22: Sikker transport av ovn med trappetralle (illustrasjonen kan avvike)

Montere kragebeskyttelseslist

Etter at ovnen er satt opp og transporthjelpen demontert, må du montere den demonterte kragebeskyttelsesliten med skruene du løsnet tidligere, igjen.

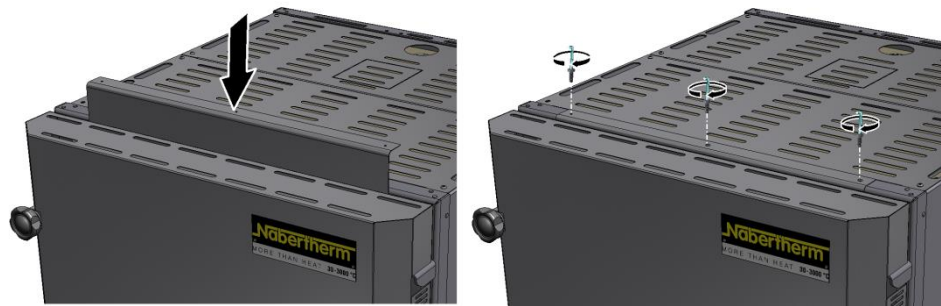


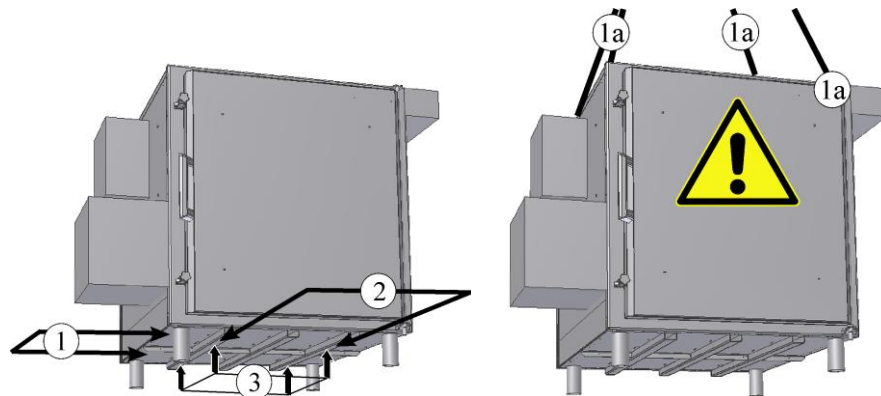
Fig. 23: Montere kragebeskyttelseslist (illustrasjonen kan avvike)



Merk

Transporthjelpen beholdes av kunden for eventuell transport/forsendelse

6.1.3 N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) Montere understellet hvis det ikke er montert



Merk: Ikke løft med kran, dette ødelegger ovnen. Kun egnede trucker

Løft først ovnsanlegget med kran fra 1000 liters modell. Det er kun disse ovnsmodellene som er egnet for transport med kran

Fig. 24: Løfte ovnsanlegget med truck eller kran (fra 1000 liters modell) (illustrasjonen kan avvike)

Løfte ovnsanlegget med egnet truck

Skyv gaflene til trucken helt under ovnsgulvet fra siden (1) eller forfra (2). Det er kun bunnprofilen (3) til ovnsgulvet som kan ligge på gaflene til trucken. Ta hensyn til påbygdeler, rør og kabelkanaler. Unngå rykkvis løfting av ovnsanlegget.

Løfte ovnsanlegget med egnet kran (fra 1000 liters modell)

På ovnsanlegget er det 4 transportøyne (1a) for å feste sjakler. Den innvendige diameteren til transportøynene er ca. 35 mm. Fest alle de 4 transportøynene med egnede sjakler. Fest kun egnede transportbånd på sjakkelen (se illustrasjonen "Løftepunkter" i kapitlet "Utpakking"). Ovnens må ikke løftes etter påbyggingsdelene, rørene eller kabelkanalene. Transportbånd må ikke "knyttes" sammen. Unngå rykkvis løfting av ovnsanlegget.

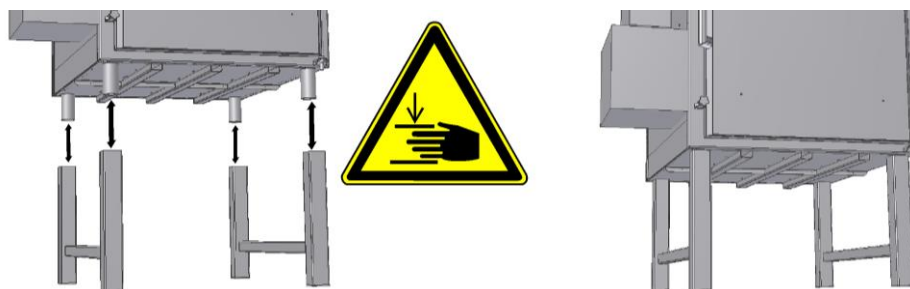
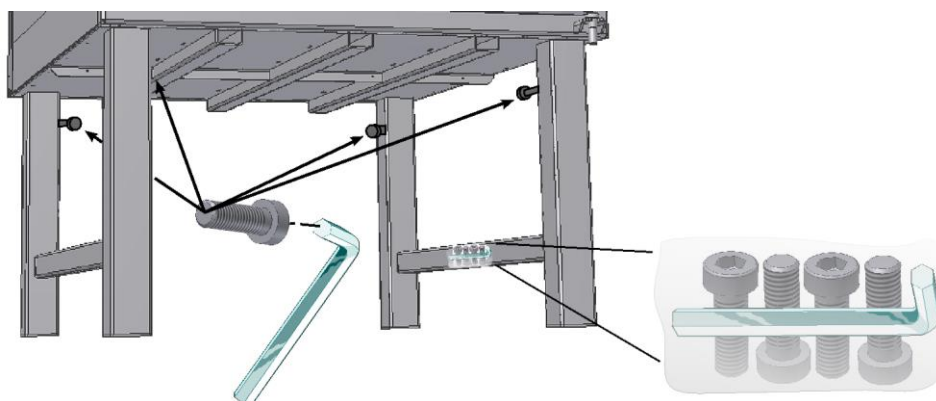


Fig. 25: Sette på understellet (illustrasjonen kan avvike)

Sett ovnen forsiktig ned på understellet, og kontroller at den står sikkert.



Leveranse: 4x skruer M10x30 mm / 1x unbrakonøkkel 8 mm

Sikre understellet med skruene som følger med leveransen.

Fig. 26: Sikre understellet (illustrasjonen kan avvike)

Merk

Nabertherm tar ikke ansvar for skader som skyldes feilaktig montering.

6.1.4 NW 150(H) – NW 300(H)

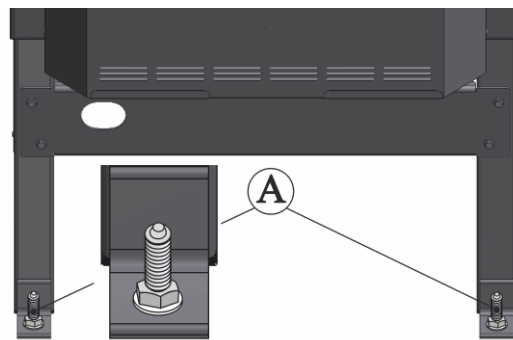
Ovner med skuffeuttrekk skal sikres til gulvet så de ikke velter. Vi anbefaler å la en kvalifisert fagperson sette opp og montere ovnen. For bytte av varmeelementene eller vedlikeholdsområdet bak ovnen anbefaler vi en avstand til veggen på ca. 0,5 m



Merk

Når du borer, må du ta hensyn til eventuelle strøm- eller vannledninger. Nabertherm tar ikke ansvar for materielle eller personskader som oppstår i den forbindelse.

- Ovnen skal festes sikkert på gulvet med holderne (A) som befinner seg på ovnen.
- Når du fyller ovnen med skuffeuttrekk (NW 150(H) – NW 300(H)), må du ta hensyn til en **maksimal** lastvekt. Nabertherm tar ikke ansvar for materielle skader eller personskader som oppstår, hvis du ikke gjør dette.



Leveransen, se installasjonspakken (mengden materiell som følger med leveransen, kan variere avhengig av modell):

- Kjemisk ankerpatron
- Ankerstang

(Holdernes plassering kan avvike avhengig av modell)

Fig. 27: Skru ovnen fast på understellet (illustrasjonen kan avvike)

6.1.5 NW 440(H) – NW 660(H) (fra modellår 2022)

Når du setter opp ovnen, må du følge disse sikkerhetsinstruksjonene:

- Sett ovnen ned på oppstillingsstedet, og rett den inn.
- Gulvet må være jevnt for at ovnen skal stå plant. Juster oven ved hjelp av vaterpass. Du kan nivellere ovnen med føttene for å kompensere for ujevnheter (se kapitlet “Rette inn ovnen”).
- Hvis ovnen (1) er posisjonert og innrettet, kan du senke ned vognføringsplatene som sitter nede på ovnen. Vognføringsplatene brukes til å sikre ovnen på gulvet og til å føre vognen.



Fig. 28: Sette ned og posisjonere ovnen (illustrasjonen kan avvike)

- Løsne skruene (2) under ovnsgulvet som holder vognføringsplatene. Senk vognføringsplatene forsiktig ned på gulvet.

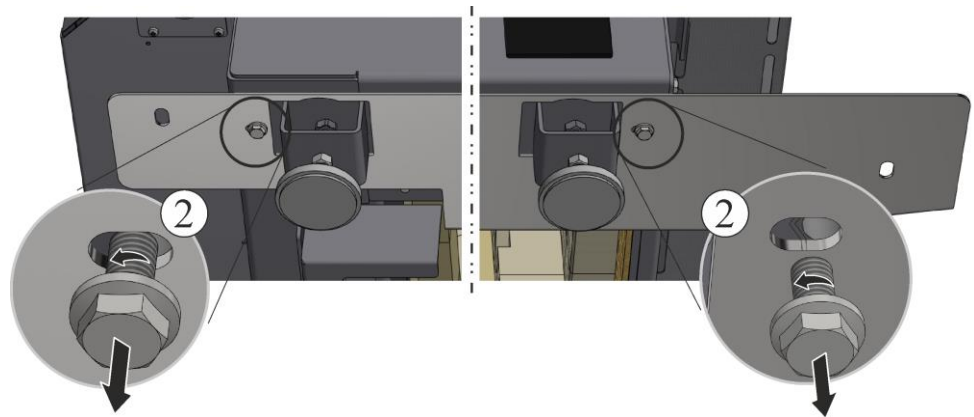


Fig. 29: Senke ned platene på gulvet (illustrasjonen kan avvike)

- Transportstangen (3) sitter på ovnen fram til platene er forankret eller sikret til gulvet. De nedsenkede platene midtstilles på gulvet av ovnsføttene (4).

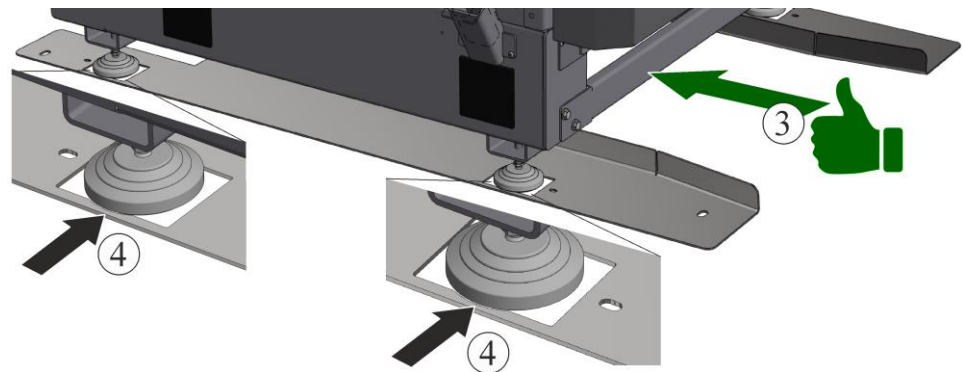


Fig. 30: Kontrollere om platene er i riktig posisjon (illustrasjonen kan avvike)

Vognen skal være plassert midt i ovnen. Det skal være en konstant avstand mellom isolasjonen til vognen (Y1) og den til ovnen (Y2).

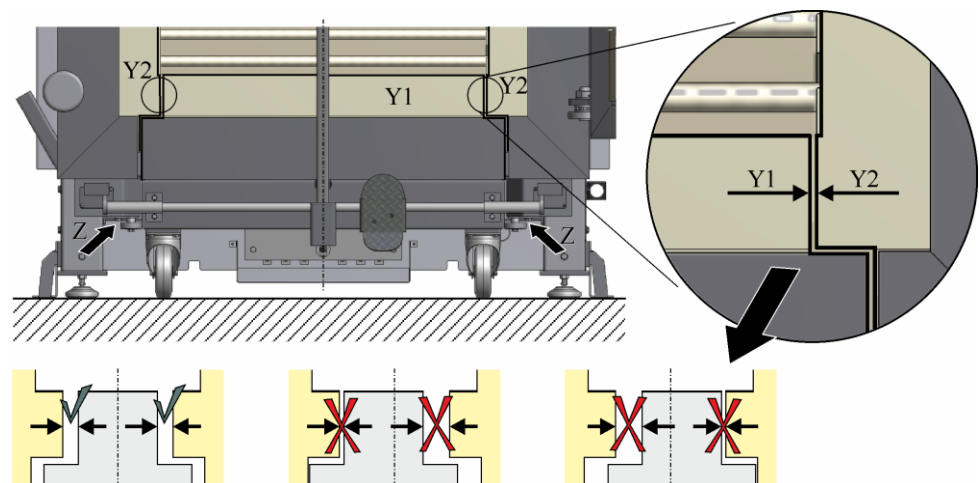


Fig. 31: Rette inn vognen (horisontal innretting av vognen) (illustrasjonen kan avvike)

- Vognføringsplatene sikres på gulvet med egnede ankerstenger (5). Bruk ankerstenger M12 (hulldiameter 14 mm) til å sikre platene på gulvet.

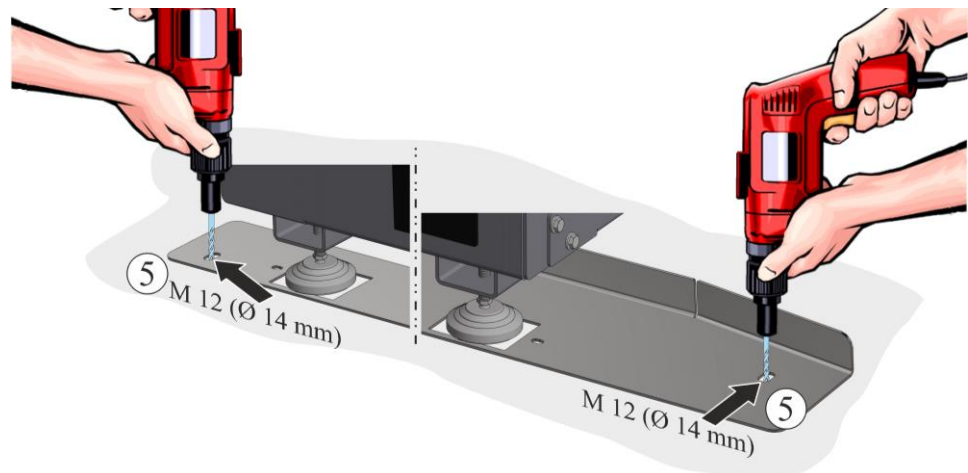
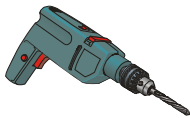


Fig. 32: Hull i gulvet (illustrasjonen kan avvike)



Merk

Når du borer, må du ta hensyn til eventuelle strøm- eller vannledninger. Nabertherm tar ikke ansvar for materielle eller personskader som oppstår i den forbindelse.

- Se «Monteringsanvisning kjemisk ankerpatron/ankerstang» for informasjon om montering av kjemisk ankerpatron og ankerstang.

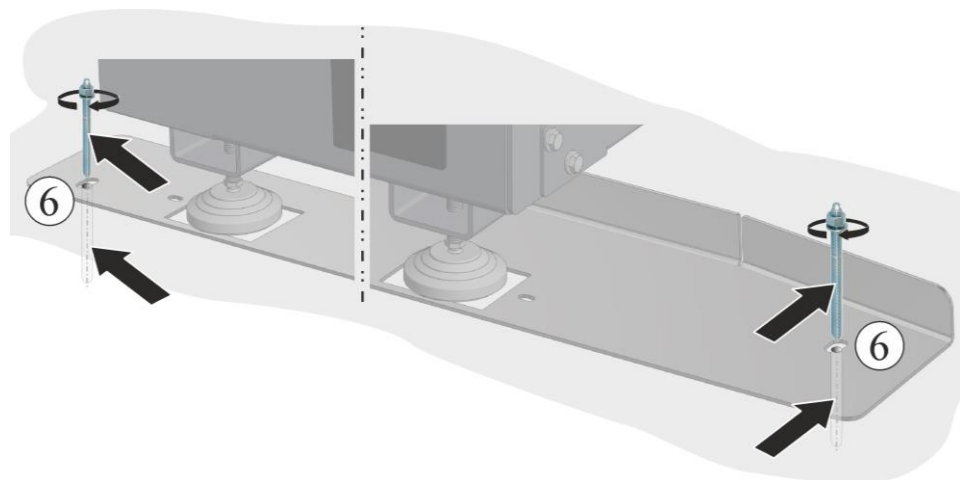


Fig. 33: Forankre platene på gulvet (illustrasjonen kan avvike)

- Etter at platene er ferdig montert til gulvet, må du fjerne transportstangen som er sikret med skraver, ved hjelp av egnet verktøy (7).

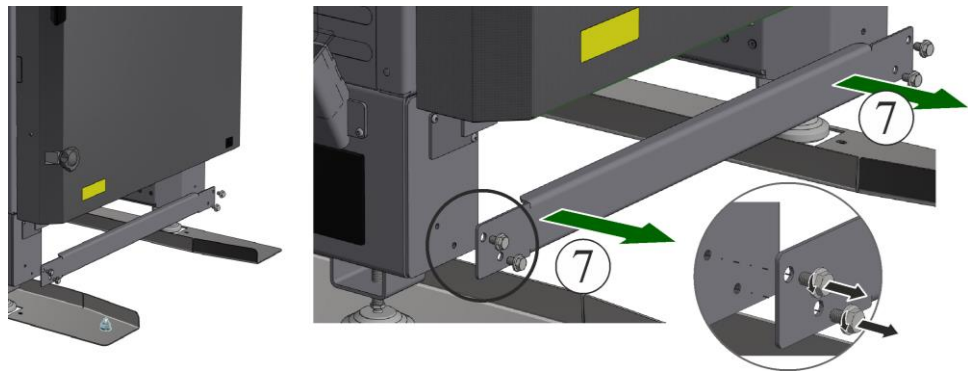


Fig. 34: Fjerne transportstangen (illustrasjonen kan avvike)

Om nødvendig må du kontrollere om overkanten på vognen (X1) og den på ovnen (X2) danner én høyde (dette gjelder for hele lengden på ovn og vogn). Du kan justere høyden på ovnen ved hjelp av ovnsføttene.

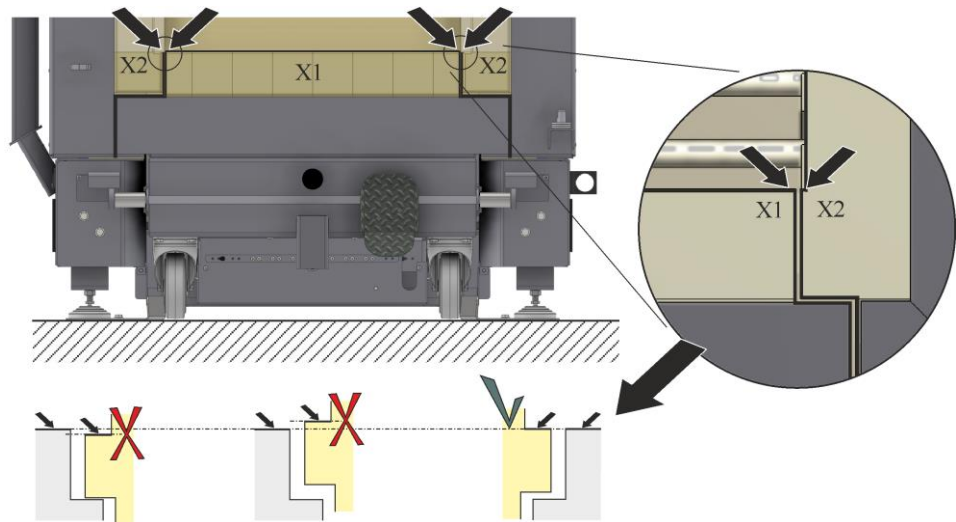


Fig. 35: Rette inn ovnen (vertikal innretning av ovnen) (illustrasjonen kan avvike)



Fig. 36: Kontrollere høyden over hele lengden (illustrasjonen kan avvike)

Vognen skal være plassert midt i ovnen. Det skal være en konstant avstand mellom isolasjonen til vognen (Y1) og den til ovnen (Y2).

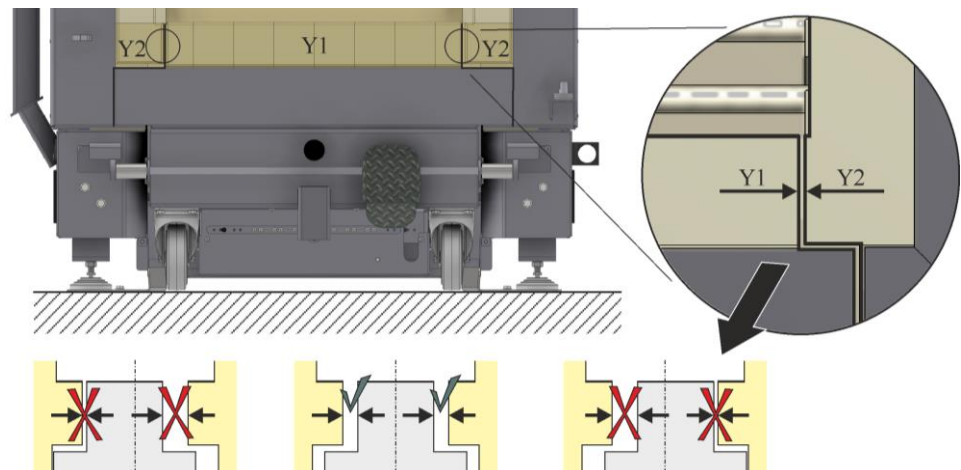


Fig. 37: Rette inn vognen (horisontal innretting av vognen) (illustrasjonen kan avvike)

6.1.6 NW 440(H) – NW 660(H) (til modellår 2022) og NW 1000(H) – NW 2000(H)

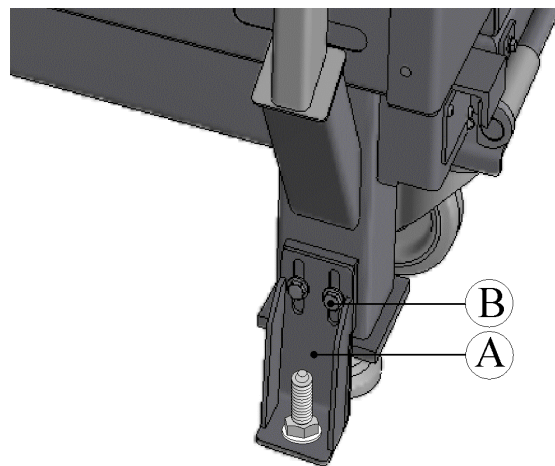
Når du setter opp ovnen, må du følge disse sikkerhetsinstruksjonene:

- Sett ovnen ned på oppstillingsstedet, og rett den inn.
- Gulvet må være jevnt for at ovnen skal stå plant. Juster oven ved hjelp av vaterpass. Du kan nivellere ovnen med føttene for å kompensere for ujevnheter (se kapitlet “Rette inn ovnen”).



Fig. 38: Sette ned og posisjonere ovnen (illustrasjonen kan avvike)

- Transportstangen (3) sitter på ovnen fram til holderne er forankret eller sikret til gulvet.
- Ovnen skal festes sikkert på gulvet med holderne (A) som befinner seg på ovnen (installasjonspakke følger med leveransen). Påse at skruene (B) som sitter på holderen, bare løsnes litt slik at holderne kan beveges i vertikal retning.
- Se «Monteringsanvisning kjemisk ankerpatron/ankerstang» for informasjon om montering av kjemisk ankerpatron og ankerstang.



Leveransen, se installasjonspakken (mengden materiell som følger med leveransen, kan variere avhengig av modell):

- Kjemisk ankerpatron
- Ankerstang

(Holdernes plassering kan avvike avhengig av modell)

Fig. 39: Montere ovnen til gulvet (illustrasjonen kan avvike)



Merk

Når du borer, må du ta hensyn til eventuelle strøm- eller vannledninger. Nabertherm tar ikke ansvar for materielle eller personskader som oppstår i den forbindelse.

Etter at ovnen er montert og sikret til gulvet, må du fjerne transportstangen med egnet verktøy.

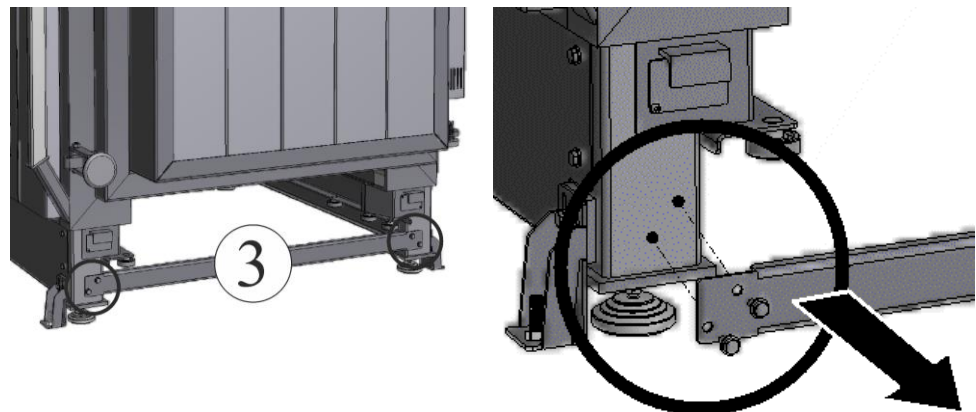


Fig. 40: Fjerne transportstangen (illustrasjonen kan avvike)

For å rette inn ovnen må du åpne døren helt slik at du kan skyve vognen langsomt og forsiktig foran ovnen.

Trekk ut trekkstangen (1) (plassert på siden av ovnskapslingen), og sett den inn i holderen (2) på vognen.

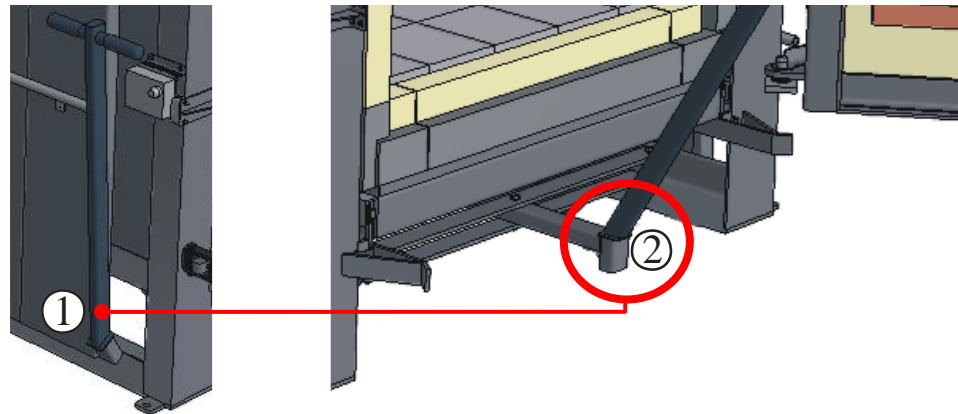


Fig. 41: Sette inn trekkstangen

Om nødvendig må du kontrollere om overkanten på vognen (X1) og den på ovnen (X2) danner én høyde (dette gjelder for hele lengden på ovn og vogn). Du kan justere høyden på ovnen ved hjelp av ovnsføttene.

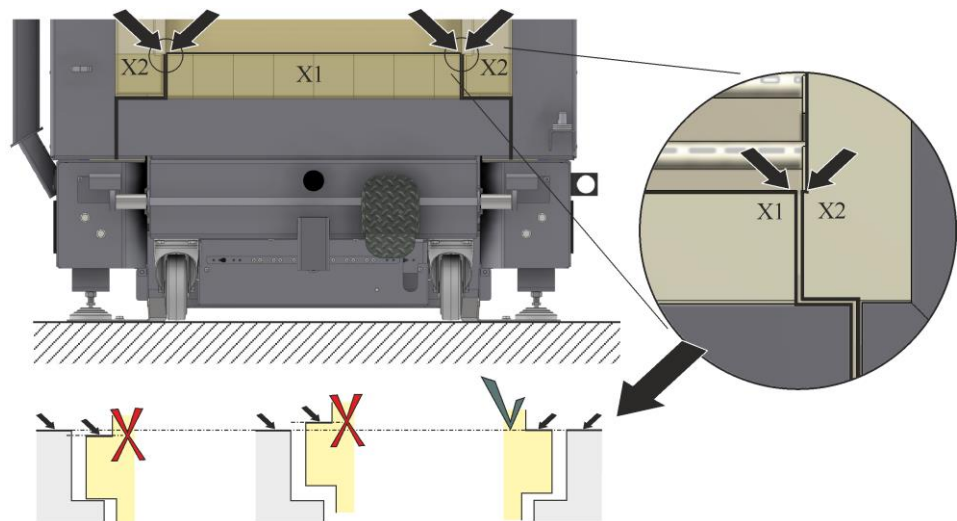


Fig. 42: Rette inn ovnen (vertikal innretting av ovnen) (illustrasjonen kan avvike)



Fig. 43: Kontrollere høyden over hele lengden (illustrasjonen kan avvike)

Vognen skal være plassert midt i ovnen. Det skal være en konstant avstand mellom isolasjonen til vognen (Y1) og den til ovnen (Y2).

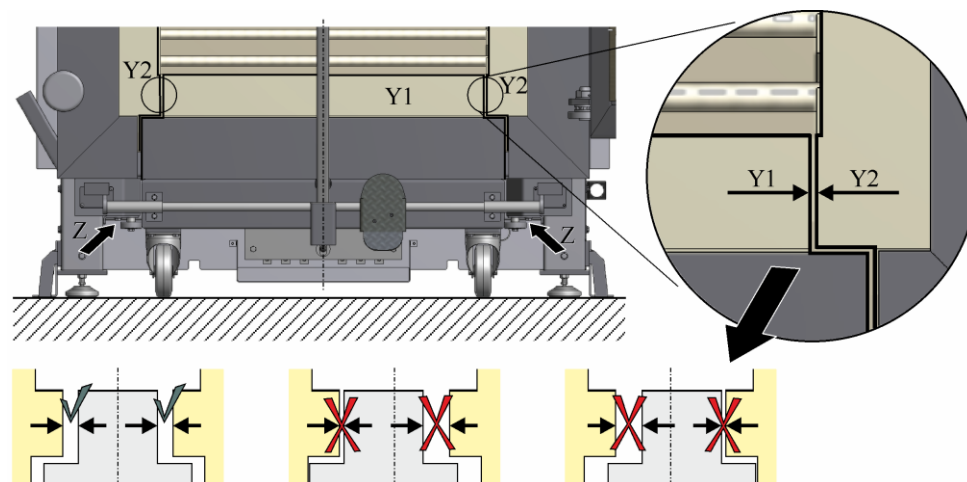


Fig. 44: Rette inn vognen (horisontal innretting av vognen) (illustrasjonen kan avvike)

På undersiden av vognen er det plassert to plater med føringsruller som holdes av skruer. Før du midtstiller vognen (om nødvendig) må du løsne skruene (Z) på platene litt med egnet verktøy. Vognen skal justeres til midten over hele lengden. Føringsrullene på platene skal berøre underkanten på vognen. Etter at vognen er justert, må du sette inn alle de løsnede skruene igjen.

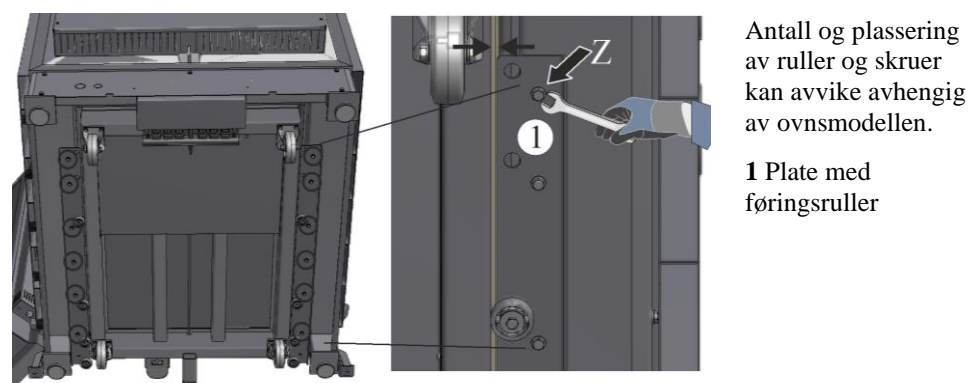


Fig. 45: Ovn med vogn sett nedenfra (illustrasjonen kan avvike)

Montere tidligere demonterte sideplater (avhengig av modell)

For transporten til oppstillingsstedet er sideplatene (A) demontert fra ovnsstativet, og disse skal monteres igjen etter oppstilling, montering og innretting.



Fig. 46: Montere sideplater (illustrasjonen kan avvike)

Montere veggskap-anlegg (følger med leveransen avhengig av utgave/ovnsmodell)

Det skal være mulig å feste anlegget sikkert til veggen. Skapets overkant skal være på maks. 2,00 m slik at alle betjeningselementene er lett tilgjengelige. (Festemateriell følger ikke med leveransen).

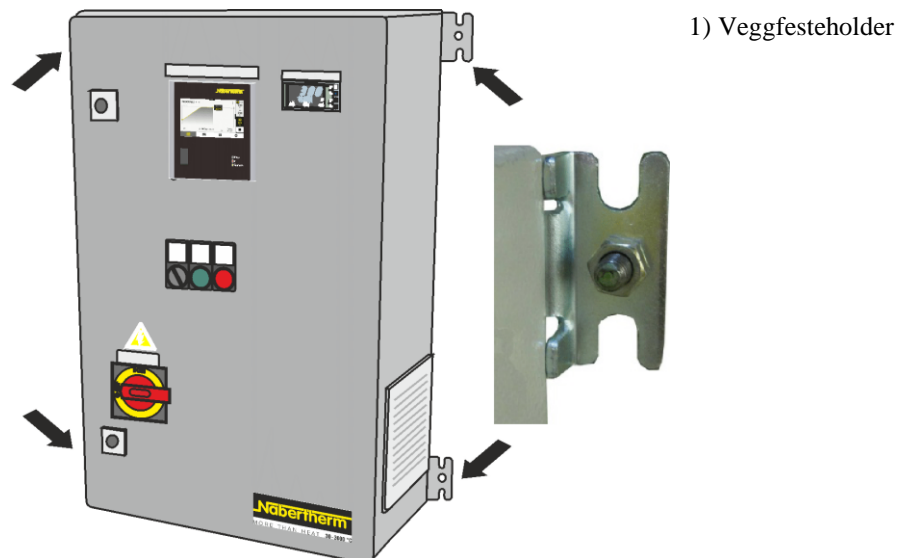


Fig. 47: Veggskap-anlegg (illustrasjonen kan avvike)

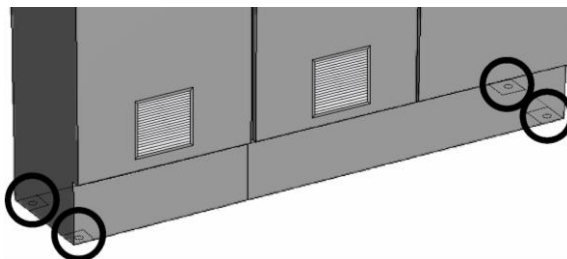


Merk

Når du borer, må du ta hensyn til eventuelle strøm- eller vannledninger. Nabertherm tar ikke ansvar for materielle eller personsikkerhets skader som oppstår i den forbindelse.

Montere gulvskap-anlegg (følger med leveransen avhengig av utgave/ovnsmodell)

- Sikre koblingstavlen til gulvet med skruene som følger med leveransen (mengden materiell som følger med leveransen, kan variere avhengig av modell).
- Monteringshullenes antall og plassering kan avvike avhengig av modell



Leveranse:
-Utjevningsplater
-Skrueanker

Fig. 48: Montere koblingstavlen (illustrasjonen kan avvike)

Merk

For sikker oppstilling av koblingsskapene anbefaler vi å feste disse til gulvet sammen med sokkelen. Koblingsskapene som leveres av Nabertherm har borer i sokkelen til dette formålet.

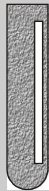
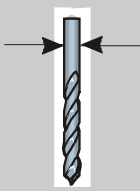
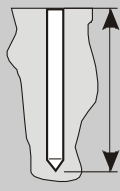


6.1.7 Installasjonspakke for å montere ovnsstativet

For å montere ovnen sikkert må du følge disse sikkerhetsinstruksjonene.

- Gulvet må være jevnt for at ovnen skal stå plant. Juster oven ved hjelp av vaterpass. For å jevne ut ujevnheter bruker du utjevningsplatene fra installasjonspakken.
- Gulvets bæreevne skal kunne tåle vekten av ovnen inkl. last
- Se "Monteringsanvisning kjemisk ankerpatron/ankerstang" for informasjon om montering av kjemisk ankerpatron og ankerstang

6.1.8 Monteringsanvisning kjemisk ankerpatron/ankerstang

Den kjemiske ankerpatronen inneholder flere komponenter (kunstharpiks, kvartssand) og en spesiell herder innkapslet i et glassrør. Når ankerstangen vibreres inn i det rengjorte borehullet med borhammer eller slagbor, ødelegges glasset av kanten på ankerstangen og herderen blandes med de andre komponentene. Det dannes en hurtigherdende kunstharpiksmørtel i en reaksjon, som gir en sterkere forbindelse mellom ankerstangen og borehullet enn det innstøping i betong hadde gitt. Den helt spenningsfrie forankringen gjør at dette systemet er overlegent spredeankre og gir best mulig belastningsevne (opptil 60 kN), også ved små kant- og akselavstander.

				
Kjemisk ankerpatron	Ø mm	mm	Nm	Ankerstang
M 10	12	90	20	M 10
M 12	14	110	40	M 12
M 14	16	120	50	M 14
M 16	18	125	60	M 16
M 20	25	170	150	M 20

Egnede materialer:

Tillatt for betong uten sprekker B15 til B55. Også egnet for naturstein med tett struktur

Tillatte belastninger:

Tillatt i trykksone for belastninger fra 3 til 60 kN.

Anker kan belastes fullstendig etter den angitte herdetiden.

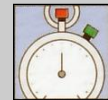


> 20°

10° – 20°

0° – 9°

-5° – -1°



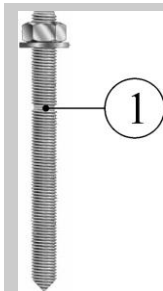
10 min

20 min


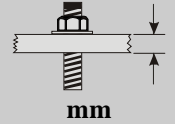

45 min

4 t

Ankerstang



1) Dybdemarkering


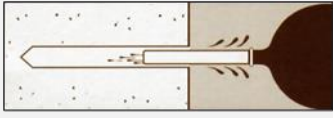

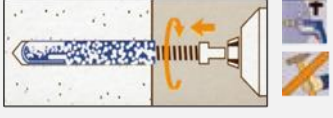
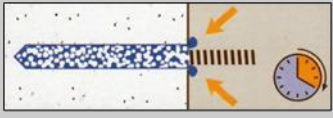

		
Ankerstang	mm	mm
M 10	20	130
M 12	25	160
M 14	35	170
M 16	38	190
M 20	70	260

Monteringstype:

- Formontasje

Monteringsinstruksjoner:

- Slå og vri inn ankerstangen med elektroverktøy (slagbor, borhammer).
- Kan også brukes i våt betong og under vann.

	Bor hullet med dybde og diameter i henhold til spesifikasjonene i tabellen over.
	Rengjør (blås rent) borehullet grundig.
	Sett den kjemiske ankerpatronen helt inn i hullet.
	For å gjøre monteringen enklere sitter det et sekskanthode på enden av ankerstangen. Vibrer inn ankerstangen til dybdemarkeringen. Slå deretter umiddelbart av boreverktøyet og fjern det fra ankerstangen.
	Kunstharpiksen forbinder hele overflaten til ankerstangen med veggen i hullet og tetter hullet gjennomgående. Ikke fjern overflødig kunstharpiks.
	Anker kan belastes fullstendig etter den angitte herdetiden (se tabellen over)

Fareinformasjon:

 Xi – Irriterende	R 43: Hudkontakt kan føre til sensibilisering
	S36/37: Bruk egnet vernetøy og vernesko under arbeidet
	S60: Dette produktet og beholderen skal behandles som farlig avfall
Generelle instruksjoner	Skift ut forurensede klær
Etter innånding	Sørg for frisk luft. Tilkall lege i tilfelle symptomer.
Etter hudkontakt	Skyll huden umiddelbart med mye vann og såpe etter kontakt. Oppsøk lege ved varig hudirritasjon.
Etter øyekontakt	Skyll med mye vann og kontakt lege etter øyekontakt
Etter svelging	Kan ikke brukes
Merknader for legen	Behandle symptomene
Sikkerhetsdatablad	1907/2006/EF

6.1.9 Fjerne transportsikringen(e)

Dørens ovnskage og isolasjon er fullstendig beskyttet mot mekaniske påvirkninger under transport av folie eller pappremser (avhengig av ovnsmodell). Vi anbefaler at du først fjerner denne transportbeskyttelsen etter av ovnen er stilt opp og justert.

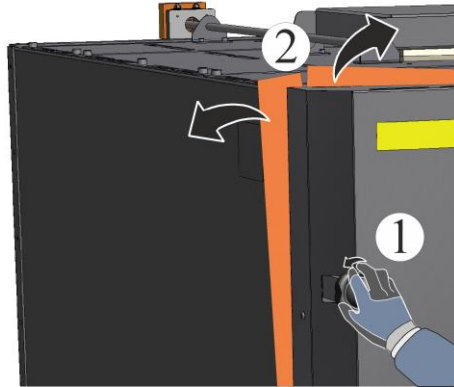


Fig. 49: Eksempel: Fjerne transportbeskyttelsen (illustrasjonen kan avvike)

6.1.10 Fjerne skumplastmatt (NW 440(H) – NW 2200(H))

Mellom SIC-platene (1) og vognen er det plassert skumplastmatt (2) til beskyttelse av isolasjonen, disse skal fjernes. Sørg for å fjerne alle skumplastmattene under SIC-platene før du bruker ovnen.

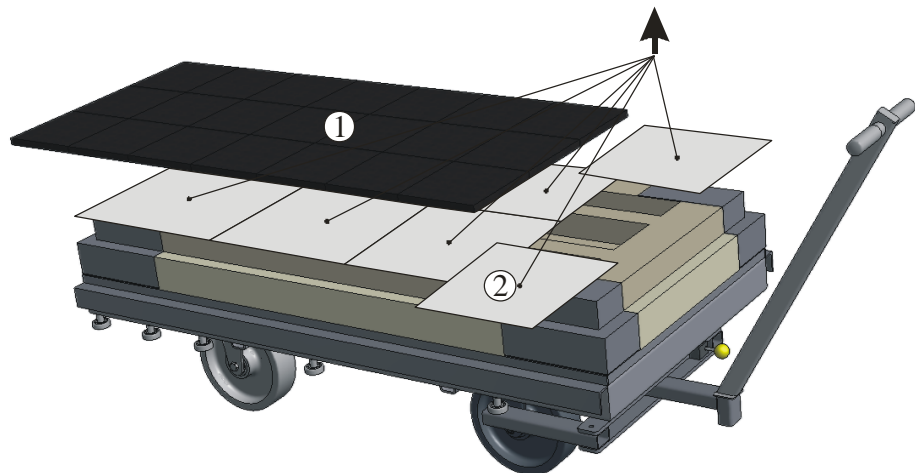


Fig. 50: Fjerne skumplastmatt (illustrasjonen kan avvike)

Merke

Ta vare på transportsikringen for eventuell senere forsendelse eller for å lagre ovnen. For å unngå skader må du bruke transportsikringen under transport.

6.2 Montasje, installasjon og tilkobling

6.2.1 Montere bypass-stussen (avhengig av modell)

Bypass-stussen (avhengig av modell) som følger med leveransen, skal festes på ovnen.

- På bypass-stussens posisjon (på avluftsåpningens posisjoner) er plassert skruer (1) for å montere bypass-stussen, som skal løses på forhånd.

- Sett bypass-stussen (2) med de løsnede skruene i riktig posisjon på ovnen, og fest med egnet verktøy.

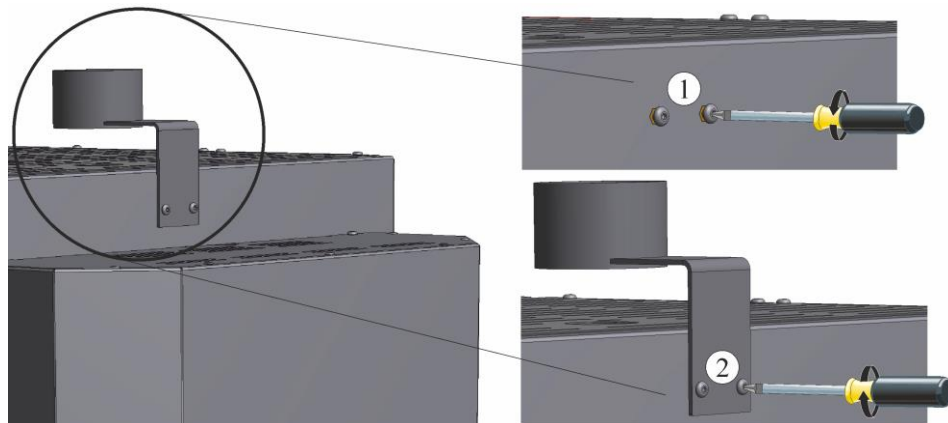


Fig. 51: Montering av bypass-stussen (illustrasjonen kan avvike)

6.2.2 Montere tilluftsspjeldet etter at understellet er montert (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G))

Det er først når du har satt ovnen forsiktig ned på understellet (1) og har sikret den med skruene som følger med leveransen, at du kan montere tilluftsspjeldet under ovnens gulv (se kapitlet "Oppstilling (ovnens plassering)" – "Montere understellet om det ikke er montert").

For å beskytte tilluftsspjeldet under transporten er tilluftsspjeldet skjøvet inn i en holder som sitter på bakveggen.

Trekk tilluftsspjeldet forsiktig ut av holderen som sitter på bakveggen (2).

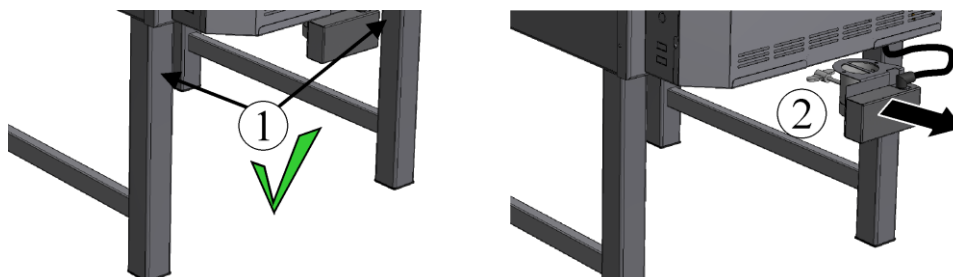


Fig. 52: Trekke tilluftsspjeldet ut av holderen (illustrasjonen kan avvike)

På posisjonen til tilluftsspjeldet som skal monteres, er det plassert noen skruer (3) for å feste tilluftsspjeldet, som du må løsne på forhånd (skruenes antall og posisjon er avhengig av ovnsmodell).

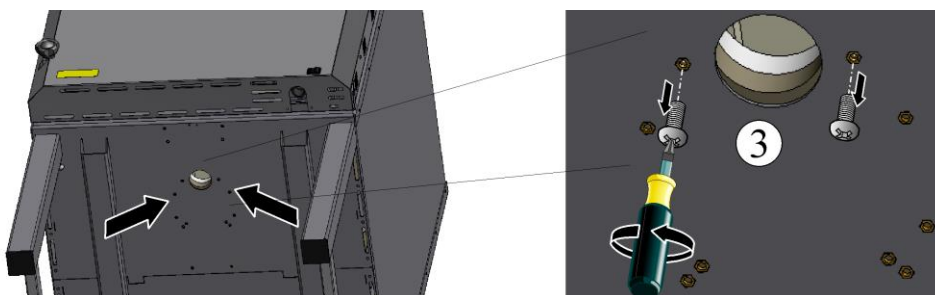


Fig. 53: Løsne skruene til tilluftsspjeldet (illustrasjonen kan avvike)

Sett tilluftsspjeldet med de løsnede skruene i riktig posisjon på ovnsgulvet, og fest med egnet verktøy. Kontroller at forbindelsen (skruene) mellom tilluftsspjeld og ovnsgulv er godt festet.

Deretter legger du kabelen som går mellom tilluftsspjeldet og bakveggen, inn i de forhåndsmonterte kabelholderne (antallet kabelholdere er avhengige av ovnsmodell).

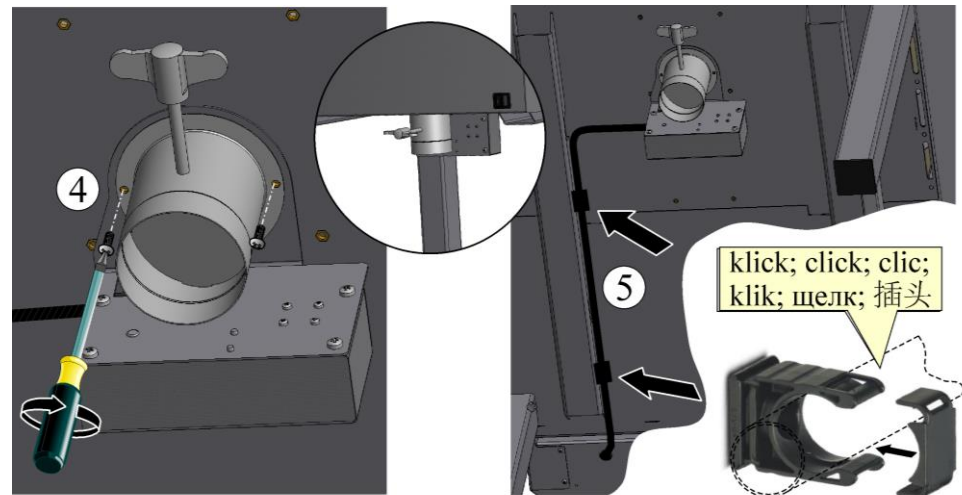


Fig. 54: Montere tilluftsspjeldet og legge kabelen (illustrasjonen kan avvike)

6.2.3 Sette styringen inn i holderen på ovnen (avhengig av modell)

Styringen skal settes inn i holderen på ovnen.

Påse at styringen er satt helt inn i holderen. Hvis dette ikke blir overholdt, kan styringen bli skadet eller ødelagt. Nabertherm har ikke ansvar for feilaktig håndtering av styringen.



Fig. 55: Sette styringen inn i holderen på ovnen (illustrasjonen kan avvike)

For å gjøre det enda mer ergonomisk og behagelig å betjene styringen er det bare å trekke den opp av holderen.

6.2.4 Avluft

Prosessen kan føre til at farlig gass (avgass) og stor luftmengde med høy temperatur (avløst) kommer ut i omgivelsene.

Den driftsansvarlige har plikt til å sørge for at avgass og avluft blir ledet vekk fra oppstillingsplassen på egnet vis, slik at det ikke kan oppstå fare for mennesker, materielle verdier eller bygg.



Advarsel – Brannfare

Utilstrekkelig avtrekk av varm avluft (for eksempel i kjølefasen) kan føre til brann på oppstillingsstedet og til skader på ovnen.



Advarsel – fare for forgiftning og kvelning

Utilstrekkelig avtrekk av avgass innebærer fare for forgiftning og kvelning.

Høye varmebelastninger på omgivelsene må føres ut ved hjelp av konstruksjonsmessige tiltak. Det kan også oppstå betydelig varmebelastning med lukket ovn. Avluftshetten (tilbehør) fører vekk avluft og en stor del av overskuddsvarmen fra ovnen. Varmen som blir ført ut i rommet, avhenger av driftsmodus på ovnen. Med lukket ovn kan du bruke ca. 30 % av varmeytelsen til ovnen som referanseverdi. Avluftshetten fungerer dessuten som berøringsbeskyttelse på varme områder nær utløpet.

Avluften kan føres vekk passivt ved hjelp av det naturlige trekket fra røropplegget eller aktivt ved hjelp av avtrekk i bygget (for eksempel ventilator).

Et passivt eller aktivt avtrekk skal kunne tåle luftstrømmene og temperaturene som oppstår. Kjø eller retur i retning ovnen er ikke tillatt.

Bygningsmessige forhold, stor mengde avluft og høy varmebelastning kan gjøre det nødvendig å bruke aktivt avtrekk.

Ta hensyn til lokale og nasjonale regler når du etablerer rørsystem til avluft.

Enkelte type utslipp kan være begrenset i lokale eller nasjonale regler, og det kan også hende at det er krav til andre tekniske tiltak. Den driftsansvarlige skal kontrollere at slike regler er overholdt.



Feil og feilbetjening

Avgass må føres vekk fra oppstillingsstedet egnet måte, slik at det ikke heller ikke ved feil eller feilbetjening kan oppstå fare for mennesker eller på oppstillingsstedet.



Merk

Avluftsanlegget og alt arbeid på tak og mur skal være utført av fagfolk.

6.2.4.1 Utføring av avtrekksluft uten avluftsørropplegg

Sikker avledning av skadelige gasser er ikke garantert uten direkte avtrekk gjennom et rørsystem. Hvis ovnen brukes uten avluftsørropplegg, må du sørge for god ventilasjon på oppstillingsstedet.



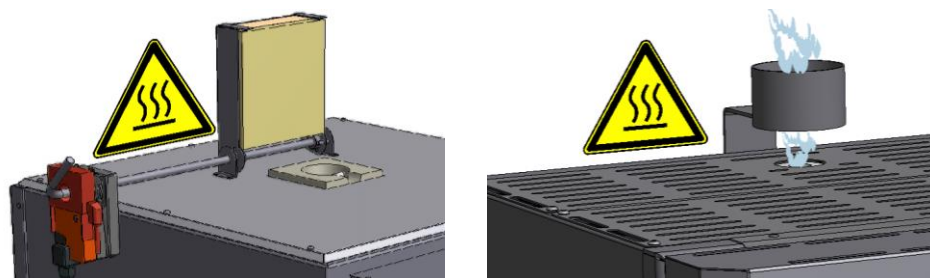
Merk

Oppstillingsstedet skal alltid være tilstrekkelig ventilert når ovnen er i drift.



Advarsel – varm overflate

Det kan oppstå betydelige overflatetemperaturer på ovnens avtrekksåpninger samt på avluftshetten.



Avluftsspjeld

Bypass-stuss

Fig. 56: Avluft (avhengig av modell – illustrasjonen kan avvike)

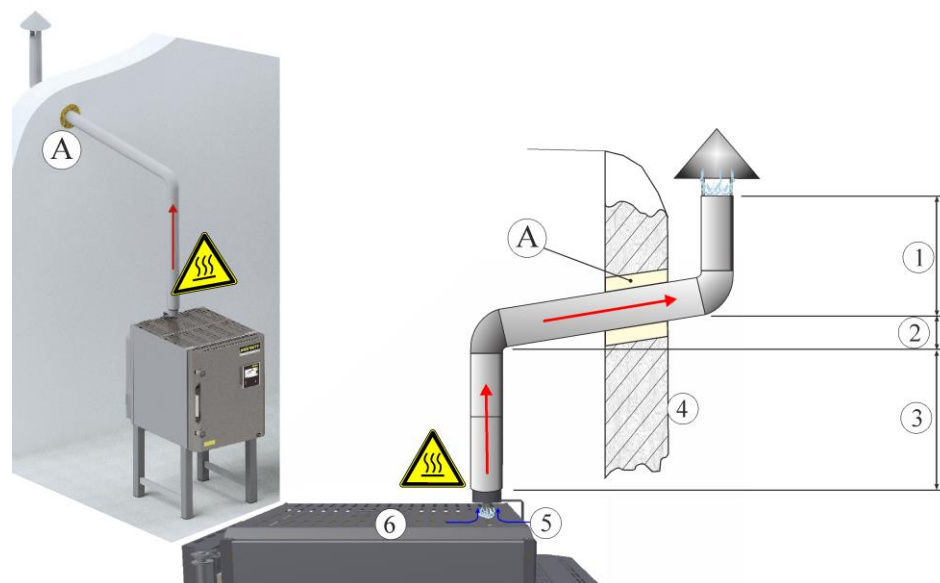
6.2.4.2 Utføring av avtrekksluft med avluftsørøpplegg

Anbefalinger for passivt rørsystem for modeller med bypass-stuss

Den naturlige trekket fra rørsystemet sørger for avtrekk. Du kan bruke et metallisk rør med nominell diameter på 80 mm. Materialet skal være korrosjonsbestandig og egnet for temperaturene. Legg det stigende, og fest det til veggen eller taket.

Det oppstår høye temperaturer på ovnsens (5) utløp. Bypass-effekten gjør at ovnsens avluft blir tilført kald luft på dette stedet. For rørsystemet må du anta en maksimal avluftstemperatur på ca. 200 °C. Det er fare for brannskader fra utløpet og rørsystemet.

Påse at veggjennomføringen (A) utføres i henhold til brannvernforskriftene. En oppsamlingsbeholder i rørsystemet hindrer at regn og kondensat går tilbake i retning ovnen.



1 min. 1 m / 2 Legg stigende (min. 8°) / 3 min. 0,5 m / 4 Yttervegg / 5 Bypass-effekt / 6 Ovn

Fig. 57: Eksempel: Montering av et avluftsørøpplegg (illustrasjonen kan avvike)

For å oppnå velfungerende avledning av avluft ved hjelp av naturlig trekk er det viktig å ta hensyn til dette:

- Vindtrykk, ovnstemperatur og utvendig temperatur har stor betydning for funksjon.
- Ugunstige trykkforhold, for eksempel flere avtrekk på samme oppstillingssted, kan forringe eller forhindre funksjon. Det er avgjørende å unngå tilbakestrømning. Ved

oppstilling i «passivhus» er det viktig å forsikre seg om at trykket er utliknet i forhold til trykket utendørs, for eksempel ved tvangslufting av rommet.

- Rørdiameterne må være tilstrekkelig dimensjonert.
- Tilstrekkelig rørlengde på utsiden av bygget (1). Lengre vertikale rørsegment understøtter funksjonen.
- Lange horisontale rørsegment (også med helning) og bøyer forringer funksjonen
- Ta hensyn til regnslag og kondensdannelse.

Råd angående aktive rørforbindelser til modeller med bypass-stuss

Veiledende verdi for volumstrøm som skal tas av på bypass-stussen: 25m³/t.

Avsugeanlegget må være egnet for temperaturene. De samme rådene gjelder som for en avluftføring via en passiv rørforbindelse.

Anbefalinger for rørsystem for ovner med avluftshette og friskluftventilator

Ved etablering av avluftsledninger skal følgende være tatt hensyn til:

- Volumstrøm og temperatur på avluft
- Bygningsmessige forhold, rørlengde og antall bender
- Avluftsanleggets tillatte temperatur og korrosjonsbestandighet
- Fare på grunn av feil på eller feilbetjening av ovnen eller avluftsanlegget, for eksempel brannfare
- Trykkforhold på oppstillingsstedet
- Regnslag og vindtrykk på utløpet av rørsystemet
- Det skal være lett å skille avluftshetten og rørsystemet fra hverandre i forbindelse med vedlikehold og renhold
- Bygget må kunne tåle vekten på rørsystemet. Avluftshetten er ikke egnet til å bære vekten av rørene.

Kondensdannelse må unngås. Enkelte typer kondensat kan innebære ytterligere fare (for eksempel brannfare) eller føre til skader på ovnen. Isolasjon, oppsamlingsutstyr, vedlikeholdsåpninger og regelmessig rengjøring kan forhindre dannelse av kondensat.

På grunn av stor volumstrøm er passiv føring av avluft i kombinasjon med ovns kjølefunksjon bare mulig under ideelle betingelser. For å oppnå velfungerende avledning av avluft ved hjelp av naturlig trekk er det viktig å ta hensyn til dette:

- Vindtrykk, ovnstemperatur og utvendig temperatur har stor betydning for funksjon.
- Ugunstige trykkforhold, for eksempel flere avtrekk på samme oppstillingssted, kan forringe eller forhindre funksjon. Det er avgjørende å unngå tilbakestrømming. Ved oppstilling i «passivhus» er det viktig å forsikre seg om at trykket er utliknet i forhold til trykket utendørs, for eksempel ved tvangslufting av rommet.
- Rørdiameterne må være tilstrekkelig dimensjonert.
- Tilstrekkelig rørlengde på utsiden av bygget (1). Lengre vertikale rørsegment understøtter funksjonen.
- Lange horisontale rørsegment (også med helning) og bøyer forringer funksjonen
- Ta hensyn til regnslag og kondensdannelse.

Aktivt avtrekk (for eksempel vifte i rørsystemet) gjør det mulig å målrettet føre vekk avluft. I tillegg vil det ta unna en del av overskuddsvarmen fra ovnen.

Hvis flere anlegg blir bruk med samme avtrekksanlegg, kan luftmengden ved utløpet fra ovnen bli påvirket av de respektive anleggenes driftstilstand. Avtrekksanlegget må alltid være i stand til å ta unna luftmengden ovnen avgir.

Justerbare spjeld på avløpene gjør det mulig å regulere volumstrøm nøyaktig.

Høyt undertrykk under avluftsjetten påvirker naturlig nedkjøling uten bruk av friskluftventilatoren. Svært høyt undertrykk kan påvirke temperaturfordelingen i ovnskammeret.



Fig. 58: Eksempel på aktivt avtrekksanlegg (modellavhengig illustrasjon)



Feil og feilbetjening av avluftsanlegget

Ved drift av ovnen må avtrekksanlegget være i feilfri og fungerende stand.

Før og etter prosessen kan det oppstå høy temperatur og belastet atmosfære i ovnen. Derfor må drift av avluftsanlegget skje på grunnlag av tilstanden i ovnsrommet.

Hvis avluftsanlegget svikter, skal det ikke kunne oppstå annen fare på oppstillingsstedet. Egnede forholdsregler og tiltak med tanke på at det kan oppstå feil, skal være fastsatt, for eksempel nødlufting av rommet, utkobling av ovnen og spesielle brannverntiltak.

Lufta som avluftsanlegget fører ut av rommet, må føres videre med ytterligere lufting.

Volumstrømmer og temperaturer

Her beskrives grensesnittene til rommet og til rørsystemet.

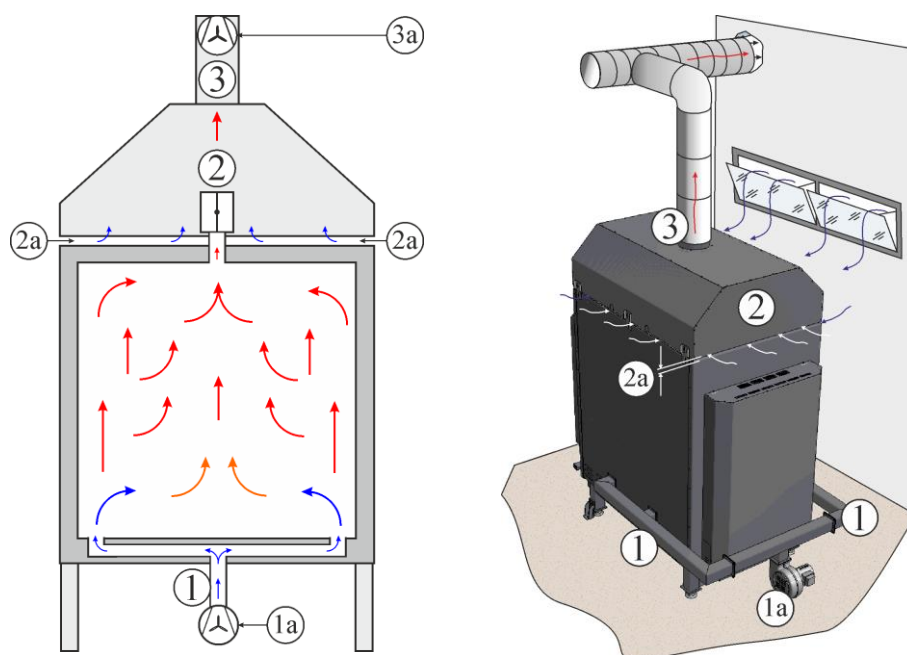


Fig. 59: Ovn med friskluftventilator, avluftsspjeld og avluftshette (illustrasjonen kan avvike)

Friskluftinntak (1)

Avhengig av ovnsmodell kan tilførselen av friskluft til ovnsrommet være gjort på ulike måter. Når du åpner gulvspjeldet eller friskluftsspjeldet, går det en luftstrøm gjennom ovnen. Volumstrømmen er liten og avhengig av temperaturen og avledningen av avluft bak ovnen.

En friskluftventilator (alternativ) øker luftstrømmen gjennom ovnen i betydelig grad. I kjølefunksjonen kan volumstrømmen være konstant eller variere med temperaturen. Med fallende temperatur vil friskluftvolumstrømmen som regel bli høyere for da å oppnå høyere kjøleytelse.

Avluftsspjeld/avluftshette (2)

Når avluftsspjeldet åpner, skjer luftutveksling med ovnsatmosfæren umiddelbart.

Bruk av friskluftventilatoren ved en temperatur over 800 °C er ikke anbefalt. Slik temperatur kan derfor tas høyde for ved generell utforming. Likevel kan det, på grunn av særskilte krav til prosessen eller på grunn av feilbetjening, oppstå feil med ovnen eller avtrekksanlegget når temperaturen er så høy at den nærmer seg maksimaltemperatur. Komponentene som følger, må teknisk sett oppfylle kravene til prosessen. Ved feilbetjening eller feil skal ikke avtrekksanlegget kunne vi opphav til ytterligere fare.

Nær utløpet (2) er det å forvente at temperaturen tilsvarer faktisk ovnstemperatur. Ved ovnstemperatur fra og med 20 °C (2) vil volumstrømmen til friskluftventilatoren (1) være koblet inn. Volumstrømmen avhenger av temperaturen i ovnsrommet. En avluftshette (tilbehør) gjør det mulig å blande inn kald luft (2a).

Flens avluftshette (3)

Ved å blande de to volumstrømmene oppnås blandingstemperatur på flensen til avluftshetten (3). Kapasiteten på avluftsanlegget (3a) som er montert hos kunden, og den justerbare spalten på avluftshetten (2, 2a) påvirker blandingstemperaturen de etterfølgende komponentene må være dimensjonert for å kunne tåle. Jo lavere tillatt temperatur avluftsanlegget har, desto større vil den nødvendige volumstrømmen til blanding og kjøling av avluftshetten måtte være. Summen av volumstrømmene fra ovnen (2 og 2a) er mengden avluftsanlegget må ta unna.

Konstruksjonsdata avluft (referanseverdier)

Alle volumstrømmene er angitt i m³/t ved 20 °C (ikke-ekspandert luft)

Volumstrømmer gitt 20 °C

Ovnstemperatur 800 °C

Pådrag friskluftventilator 100 % ved 800 °C (feilbetjening/spesialtilfeller)

Ovnsmode	① Volumstrøm friskluftventilator	③ Volumstrøm flens avluftshette = Σ volumstrømmer = (2) + (2a)	
		Eksempel Tmax avluftsanlegg 120 °C	Eksempel Tmax avluftsanlegg 400 °C
NE 100 – NE140	maks. 40 m ³ /t	ca. 320 m ³ /t	ca. 85 m ³ /t
N 100 – N 660 (A25)	maks. 40 m ³ /t	ca. 320 m ³ /t	ca. 85 m ³ /t
N 100 – N 660 (D05)	maks. 300 m ³ /t	ca. 2200 m ³ /t	ca. 630 m ³ /t
NW 150 – NW 440 (A25)	maks. 40 m ³ /t	ca. 320 m ³ /t	ca. 85 m ³ /t
NW 150 – NW 660 (D05)	maks. 300 m ³ /t	ca. 2200 m ³ /t	ca. 630 m ³ /t
NW 1000	maks. 750 m ³ /t	Kan ikke brukes	ca. 1580 m ³ /t
N1000- N2200	maks. 750 m ³ /t	Kan ikke brukes	ca. 1580 m ³ /t

Fig. 60: Konstruksjonsdata avluft


6.2.4.3 Montering av avluftshetten(e) (tilbehør)



Fjern emballasjematerialet etter at ovnen er levert. Utfør en visuell kontroll av avluftshetten(e) for skader. Vi anbefaler at minst 2 personer utfører transport og montering.

Bruk vernehansker når du monterer avluftshetten(e).

Det er dessuten fallfare (fra ovnstaket, stigen eller stativet). Følg nasjonale forskrifter for ulykkesforebygging i det aktuelle landet.

	 FARE
	<ul style="list-style-type: none"> • Det er IKKE mulig å gå på ovnstaket. • Det er fallfare. • Komponenter kan ødelegges eller skades ved vektbelastning.

Når du setter på avluftshetten(e), må du sørge for riktig orientering. Sett fordypningen(e) til avluftshetten(e) på siden til akselen (1) til avluftsspjeldet (om montert).

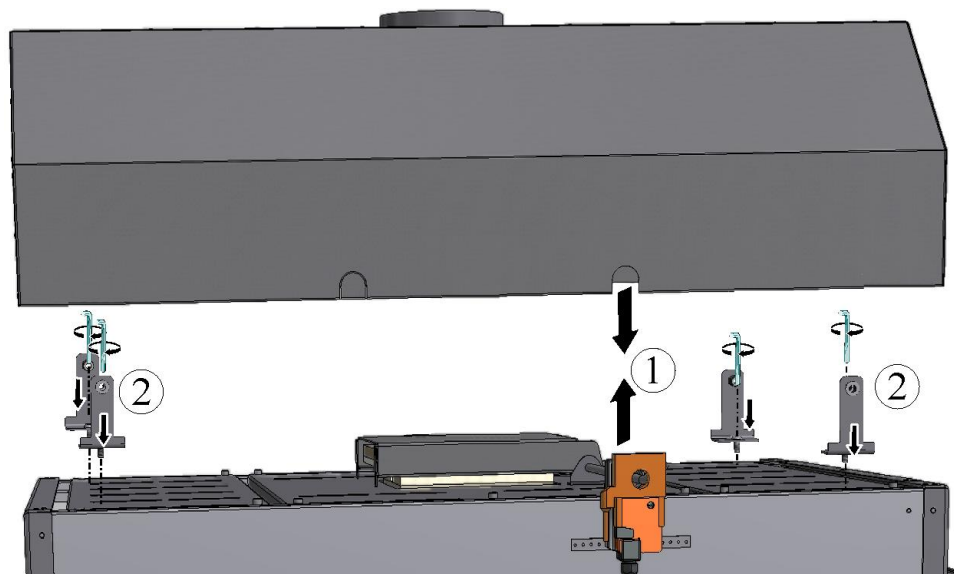


Fig. 61: Eksempel: Posisjonere avluftshetten(e) (illustrasjonen kan avvike)

Skrueene (2) som trengs for å feste avluftshetten(e), er plassert på ovnstaket. Sett avluftshetten(e) på den posisjonen hvor fabrikkken har montert skruene på forhånd. Antall og plassering av skruer kan avvike avhengig av modellen. Avluftsspjeldet/-spjeldene som er plassert under avluftshetten(e), skal kunne bevege seg fritt.

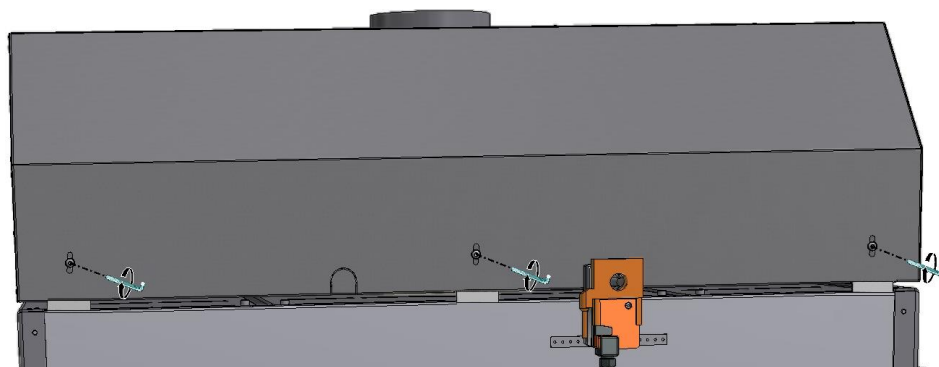


Fig. 62: Eksempel: Posisjonere og feste avluftshetten(e) (illustrasjonen kan avvike)

Montere rørsystemet

Avluftshetten tåler ikke belastningen fra rørsystemet. For innstillings- og vedlikeholdsarbeid skal det være lett å skille rørsystemet fra avluftshetten.

6.2.4.4 Høydejustering av avluftshetten

Under avluftshetten (om montert) skal det alltid ligge et lett overtrykk mot omgivelsene når kjøleviften (om montert) er koblet inn. Når avsugget er aktivert, skal det derfor være mulig å stille inn sugeeffekten (f.eks. med strupeventil). Avstanden (2) fra avluftshetten til ovnen gjør det mulig å stille inn blandingsluften.

Du kan justere høyden på avluftshetten trinnløst ved hjelp av skruene (1) på de omkringliggende holderne. Sørg for lik avstand mellom avluftshetten og ovnen hele veien rundt.

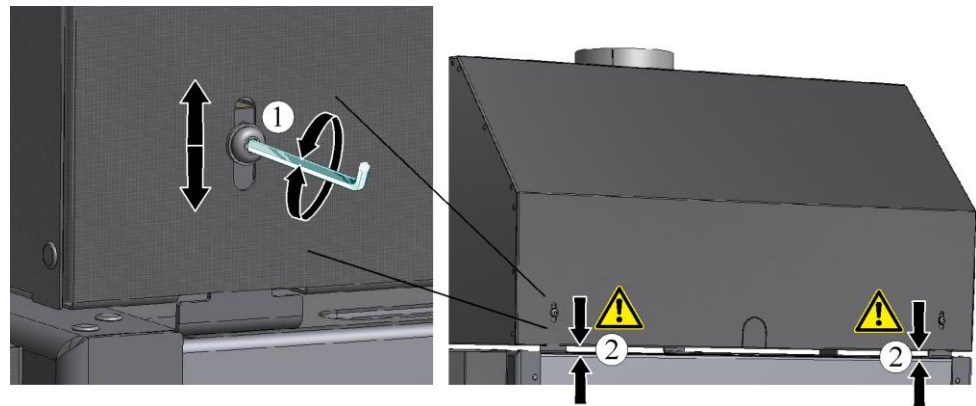


Fig. 63: Høydejustering av avluftshetten (illustrasjonen kan avvike)



Advarsel – Brannfare

Utilstrekkelig avtrekk av varm avluft (for eksempel i kjølefasen) kan føre til brann på oppstillingsstedet og til skader på ovnen.

6.2.5 Kopling til det elektriske nettet

På anleggssiden må man sørge for nødvendige ytelser som at oppstillingsflaten tåler belastningen, klargjøring av energien (strøm).

- Ovnens skal settes opp i henhold til tiltenkt bruk. Verdiene for strømtilkoblingen skal tilsvare verdiene på ovnens typeskilt.
- Stikkontakten til strømmettet skal være lett tilgjengelig i nærheten av ovnen. Sikkerhetskravene er ikke fulgt dersom ovnen ikke er koblet til en stikkontakt med jording.
- På alle ovnsmodeller med pluggbar tilkoblingsledning må du ta hensyn til følgende: Avstanden mellom automatsikringene og stikkontakten som ovnen er koblet til, skal være så kort som mulig. IKKE bruk forgreiningskontakter eller skjøteledninger mellom stikkontakten og ovnen.
- Strømkabelen må ikke være skadet. Ikke sett gjenstander på strømkabelen. Legg kabelen slik at ingen trækker på den eller kan snuble i den.
- En strømtilførselsledning skal kun byttes ut mot en godkjent likeverdig ledning.



Merk

Før kobler til spenningsforsyningen, må du forsikre deg om at strømbryteren står i stilling "Av" eller "0".

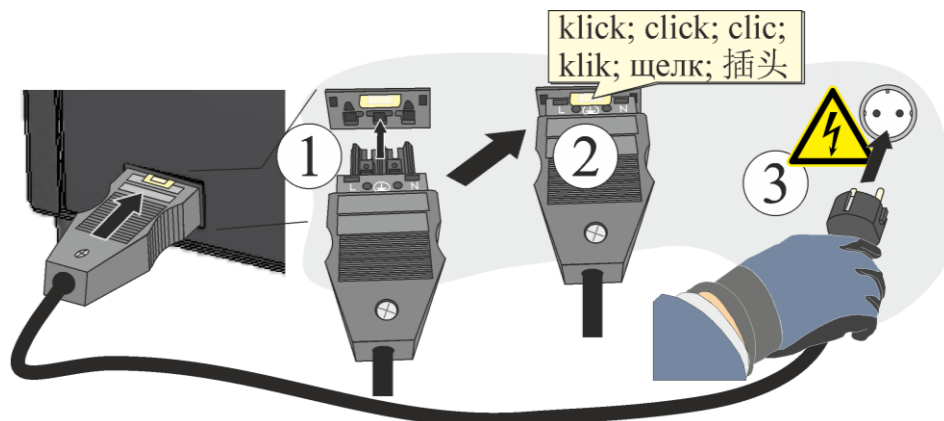


Fig. 64: Ovn til 3600 watt (strømkabelen følger med leveransen) (illustrasjonen kan avvike)

1. Strømtilførselskabelen med "snap in-kobling" som følger med leveransen, skal settes inn i bakveggen eller siden på ovnen.
2. Koble strømkabelen som følger med, til strømtilkoblingen. Bruk kun stikkontakt med jording for forsyningen.

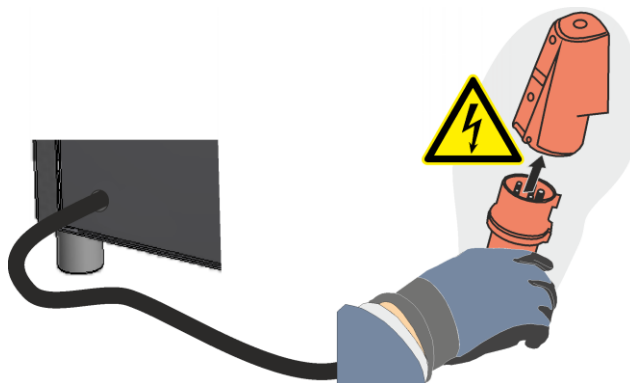


Fig. 65: Ovn fra 3600 watt (CEE-plugg) (illustrasjonen kan avvike)

1. Koble strømkabelen til strømtilkoblingen. Bruk kun stikkontakt med jording for forsyningen.

Kontroll av jordingsmotstanden (iht. VDE 0100); se også ulykkesforebyggende forskrift.

Elektriske anlegg og driftsmidler iht. DGUV V3.

Strømtilkobling uten strømtilførselsledning:

Strømtilførselsledningen gjøres som fast tilkobling i koblingsskapet, enten til de klargjorte klemmene, eller direkte på hovedbryteren på modeller med separat koblingstavle. Man må være oppmerksom på informasjonen på typeskiltet med tanke på nettspenning, strømtype og maks. effektbehov.

Sikring og tverrsnitt til strømtilkoblingen er avhengig av omgivelsesbetingelsene, lengden på ledningen og måten den er lagt på. Type og måte må derfor fastsettes av en elektriker på oppstillingsstedet.

- Strømkabelen må ikke være skadet. Ikke sett gjenstander på strømkabelen. Legg kabelen slik at ingen trækker på den og kan snuble i den.
- En strømtilførselsledning må kun byttes i en godkjent likeverdig ledning.
- Sørg for at forbindelsesledningen til ovnen legges slik at den er beskyttet

Utførelsen må tilfredsstille lokalt gjeldende standarder og bestemmelser.

Sørg for korrekt tilkobling av jordleder.

Ved flere faser må disse kobles til med høyredreie dreiefelt i rekkefølgen L1, L2, L3. Før du slår på ovnen første gang, må du kontrollere at et **høyredreie dreiefelt** er garantert. Dette er en forutsetning for at anlegget skal fungere feilfritt.



Varsel - Fare for elektriske støt!

Arbeid på det elektriske utstyret må kun gjennomføres av kvalifisert og autorisert elektrisk fagpersonell!

På anleggssiden må man sørge for nødvendige ytelser som at oppstillingsflaten tåler belastningen, klargjøring av energien (strøm).

- Sørg for tilstrekkelig dimensjonering og sikring av strømledningen iht. ovnens karakteristikk.
- Sørg for at forbindelsesledningen ovn/koblingstavle er beskyttet.
- En jordfeilbryter kan ikke brukes.
- Kontroll av jordingsmotstanden (iht. VDE 0100); se også ulykkesforebyggende forskrift.
- Elektriske anlegg og driftsmidler iht. DGUV V3.

Du finner kabling og elektriske tilkoblinger i det vedlagte koblingsskjemaet. Du finner det elektriske utstyret til maskinen i koblingsskjemaet.

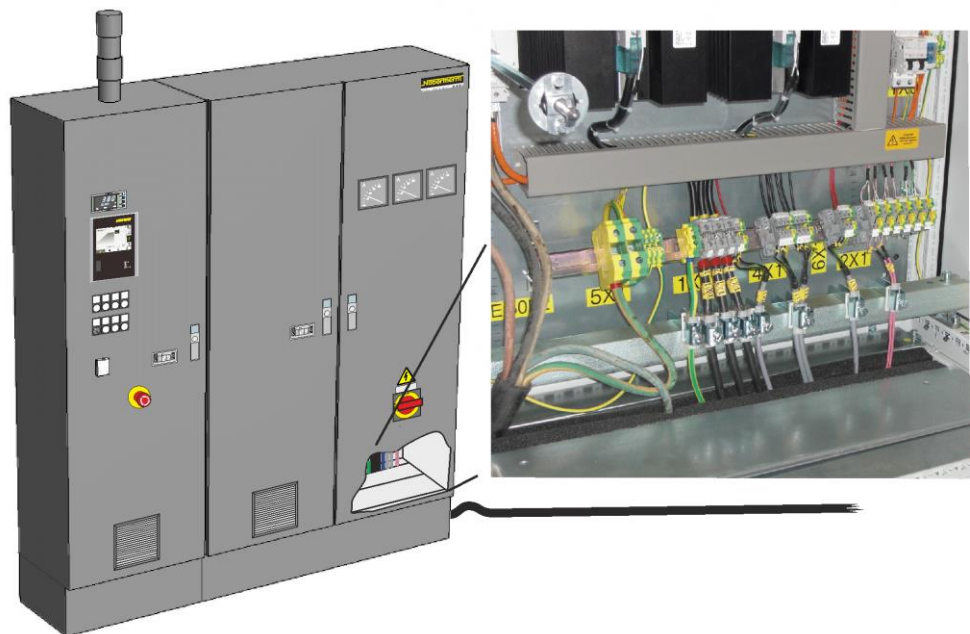


Fig. 66: Eksempel: Nettilkobling (illustrasjonen kan avvike)

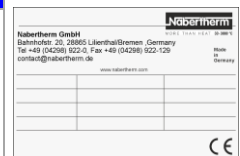
Merk

De nasjonale forskriftene i det enkelte brukerlandet er gjeldende.



OBS

- **Fare for feil nettspenning**
- **Skade på apparatet**
- Kontroller nettspenningen før tilkobling og igangsetting
- Sammenlign nettspenningen med dataene på typeskiltet



6.2.6 Igangsetting

Les kapitlet "Sikkerhet". Når du setter ovnen i drift, må du alltid overholde følgende sikkerhetsanvisninger. Dermed unngår du livsfarlige personskader, ovnskader og andre materielle skader.

Forsikre deg om at anvisningene og instruksjonene i bruksanvisningen og styringsanvisningen blir lest og fulgt.

Før første oppstart må du kontrollere om alle verktøy, eksterne deler og transportsikringer er fjernet fra anlegget.

Før du slår på anlegget, må du finne ut av hva du skal gjøre i tilfelle feil eller nødsituasjoner.

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



Henvisning

Før igangsetting av ovnen, skal den akklimatiseres til plassen sin i 24 timer.

6.2.7 Anbefaling for første oppvarming av ovnen



For å tørke isolasjonen og for å få et oksid-beskyttelseslag på varmeelementene må ovnen varmes opp første gang. Varmeelementenes levetid avhenger av å få til et utpreget oksid-beskyttelseslag. Under oppvarmingen kan det oppstå lukt. Dette skyldes isolasjonsmaterialet Binder. Vi anbefaler at man lufter godt stedet der ovnen står under den første oppvarmingsfasen.

- Åpne tilluftsspjeldet/tilluftsluken halvveis (se kapitlet "Betjening")
- Lås døren (se kapitlet "Betjeningen")
- Slå på ovnen/styringen med strømbryteren (se kapitlet "Betjening")
- Åpne avluftsspjeldet (om montert) (se kapitlet "Betjening")
- Varm opp ovnen som er tom eller eventuelt fylt med nytt brenneutstyr (for eksempel hyller og monteringsstøtter).
- Det forhåndsinnstilte programmet «program 01» kan brukes til den første oppvarmingen.
- **På ovner med en Tmax. på 1400 °C (2552 °F)** skal følgende oppvarmingsprogram **uten** brenneutstyr gjennomføres.
 - Varm opp den tomme ovnen til 1100 °C (2012 °F) over 10 timer og hold denne temperaturen i 12 timer før du lar ovnen kjøle seg ned naturlig.
- Les bruksanvisningen til styringen for å legge inn temperaturer og tider.
- La ovnen kjøle seg ned naturlig etter oppvarmingsfasen.

Isolasjonsmaterialene og brenneutstyret har en naturlig restfuktighet. Under de første brenningene kan det oppstå ansamlinger av kondens som drypper ned på huset.



Fig. 67: Kondensansamlinger under de første brenningene (illustrasjonen kan avvike)

Program 01

Programnavn: Tørkebrenning («FIRST FIRING»)

Segment	Start	Mål	Tid	Tilluftsluke	Kommentarer
1	0 °C	500 °C	360 min	Tilluftsspjeldet skal være helt åpnet	
2	500 °C	900 °C	180 min		
3	900 °C	900 °C	240 min		
					La ovnen kjøle seg ned naturlig (hold døren lukket).

¹ Tilluftsspjeldet åpnes og lukkes for hånd (manuelt).

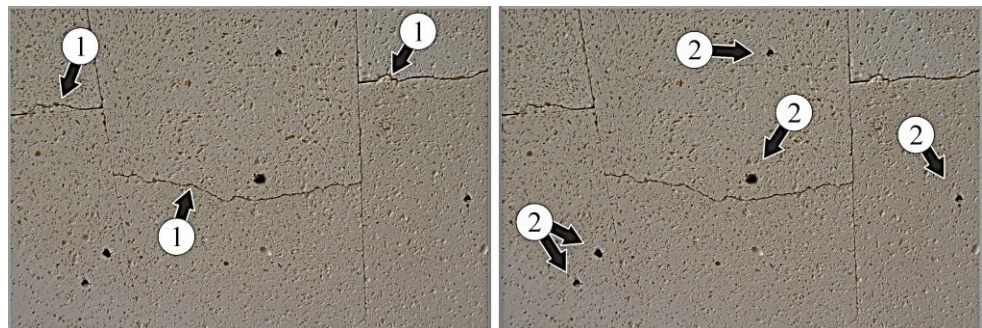
² Ovnen varmes opp til innstilt måltemperatur så raskt som mulig.

³ På ovner med halvautomatisk styrt tilluftsspjeld lukkes dette når ekstrarfunksjonen (ekstra 1) aktiveres:

⁴ På ovner med motorstyrt tilluftsspjeld åpnes dette når ekstrarfunksjonen (ekstra 1) aktiveres:

Isolasjon

Ovnens isolasjon består av brannbestandig materiale av meget høy kvalitet. På grunn av varmeutvidelsen oppstår det sprekker i isolasjonen allerede etter noen få oppvarmingssykluser. Dette påvirker ikke funksjonen, sikkerheten eller kvaliteten til ovnen. De ildfaste mursteinene (isolasjon) har svært høy kvalitet. På grunn av produksjonsmetoden kan det på enkelte steder være små hull eller fordypninger. Dette anses som normalt, og understreker kvaliteten på steinen. Dette er ingen reklamasjonsgrunn.



Sprekker

Fordypninger

Fig. 68: Eksempel: Sprekker (1) og fordypninger (2) i isolasjon etter kun få oppvarmingssykluser (illustrasjonen kan avvike)



Merk

Kontinuerlig drift med maksimal temperatur kan føre til økt slitasje av varmeelementer, isolasjonsmaterialer og metallkomponenter. Vi anbefaler å arbeide ca. **50 °C under maksimal temperatur**.



Merk

Nytt brenneutstyr (for eksempel hyller og monteringsstøtter) skal kun varmes opp én gang for tørking (som beskrevet ovenfor). Varmeelementene er svært skjøre i kald tilstand. Når du fyller, tømmer og rengjør ovnen, må du være svært forsiktig.

Døren skal være låst under brenning. For å føre ut gasser og damper som oppstår, raskere og forkorte nedkjølingsfasen etter brenning kan du åpne tilluftsspjeldet eller tilluftsluken (avhengig av modell) helt eller delvis.

7 Betjening

7.1 Styring

B500/C540/P570



Fig. 69: Betjeningsfelt B500/C540/P570 (illustrasjon – kan avvike fra faktiske forhold)

Nr.	Beskrivelse
1	Visning
2	USB-grensesnitt for en minnepinne


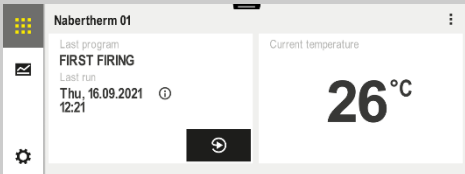


Henvisning

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

7.2 Betjenings-, visnings- og koblingselementer (avhengig av modell)

7.2.1 Slå på styring/ovn


Slå på styreenhet		
Fremgangsmåte	Visning	Kommentarer
Slå på hovedbryter		Slå på hovedbryteren i stilling «I». (Hovedbrytertype avhengig av utstyr/ovnsmodell)
Statusen til ovnen vises. Etter et par sekunder vises temperaturen		Hvis temperaturen vises på styreenheten, er styreenheten klar til bruk.



Merk

Kontinuerlig drift med maksimal temperatur kan føre til økt slitasje av varmeelementer, isolasjonsmaterialer og metallkomponenter. Vi anbefaler å arbeide ca. **50 °C under maksimal temperatur**.

7.2.2 Slå av styring/ovn

Slå av styring		
Forløp	Visning	Merknader
Slå av strømbryteren		Sett bryteren til stillingen «O». (Strømbrytertypen avhenger av utrustningen/ovnsmodellen)

Alle nødvendige innstillinger for problemfri drift er allerede stilt inn på fabrikken.



Merk

Sørg for at dørene i bryter- og styresystemet alltid er lukket og låst. Hvis ikke må du regne med kortere levetid for de monterte elektriske enhetene som følge av tilsmussing.

7.2.3 Åpne ekstrafunksjoner (ekstra 1 og ekstra 2) med styringen

Under et varmebehandlingsprogram kan du starte spesielle funksjoner ved å programmere ekstrareléene. Ekstrareléene settes i det respektive segmentet avhengig av ønsket funksjon (se tabellen) under programmering og aktiveres automatisk mens programmet kjøres:

Styring av tilluftsspjeld med ekstrafunksjon 1 (standard)

Ekstra 1	Ekstra 2	Funksjon
x	-	Stenge tilluftsspjeldet
-	-	

Styring av tilluftsspjeld/avløftsspjeld ekstrafunksjon 1 og 2 (standard pluss1)

Ekstra 1	Ekstra 2	Funksjon
x	-	Stenge tilluftsspjeldet
-	x	Åpne/stenge avløftsspjeldet

Styring av avluftsspjeld i forbindelse med kjølevifte med ekstrafunksjon 1 og 2 (standard pluss2)

Ekstra 1	Ekstra 2	Funksjon
x	-	Åpne/stenge avløftsspjeldet
-	x	Inn- og utkobling av kjølevifte

Styring av avluftsspjeld/liten kjølevifte med ekstrafunksjon 1 og 2 (tilleggsutstyr)

Ekstra 1	Ekstra 2	Funksjon
x	-	Åpne/stenge avløftsspjeldet
	x	Inn- og utkobling av kjøleviften
x	x	Åpne/stenge avløftsspjeld og inn- og utkobling av kjølevifte

Styring av avluftsspjeld/tilluftsspjeld/liten kjølevifte med ekstrafunksjon 1 og 2 (tilleggsutstyr)

Ekstra 1	Ekstra 2	Funksjon
x	-	Åpne/stenge avløftsspjeldet
	x	Åpne/stenge tilluftsspjeld og inn- og utkobling av kjølevifte
x	x	Åpne/stenge tilluftsspjeld , åpne/stenge tilluftsspjeld og inn- og utkobling av kjølevifte

Styring av avluftsspjeld/stor kjølevifte med ekstrafunksjon 1 og 2 (tilleggsutstyr)

Ekstra 1	Ekstra 2	Funksjon
x	-	Åpne/stenge avluftsspjeldet
x	x	Åpne/stenge avluftsspjeld og inn- og utkobling av kjølevifte

Styring av avluftsspjeld/tilluftsspjeld/stor kjølevifte med ekstrafunksjon 1 og 2 (tilleggsutstyr)

Ekstra 1	Ekstra 2	Funksjon
x	-	Åpne/stenge avluftsspjeldet
x	x	Åpne/stenge tilluftsspjeld , åpne/stenge tilluftsspjeld og inn- og utkobling av kjølevifte


Merk

Hvis du bruker en stor kjølevifte, kan du første sette kjøleviften i drift når avluftsspjeldet er åpnet (det vises ingen feilmelding dersom avluftsspjeldet ikke er åpnet).

Hvis ovnen din har en liten kjølevifte (vifte), kan du sette denne i drift også når avluftsspjeldet er stengt.

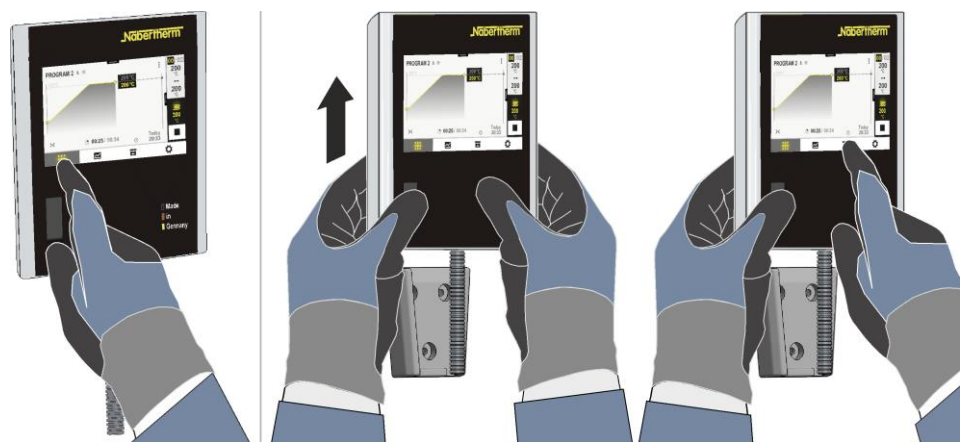

Merk

Du finner informasjon om betjeningen i bruksanvisningen for styringen.

7.2.4 Håndtere styringen

For å gjøre det enda mer ergonomisk og behagelig å betjene styringen er det bare å trekke den opp av holderen.

Etter bruk må du sette styringen inn i den tiltenkte holderen igjen.



Enkel betjening rett på styringen

Enkel og ergonomisk håndtering ved å trekke styringen ut av holderen

Fig. 70: Håndtere styringen (illustrasjonen kan avvike)

Påse at styringen er satt helt inn i holderen. Hvis dette ikke blir overholdt, kan styringen bli skadet eller ødelagt. Nabertherm har ikke ansvar for feilaktig håndtering av styringen.



Fig. 71: Sette styringen inn i holderen på ovnen (illustrasjonen kan avvike)

7.3 Temperaturvalgbe grenser med innstillbar utkoblingstemperatur (tilleggsutstyr)

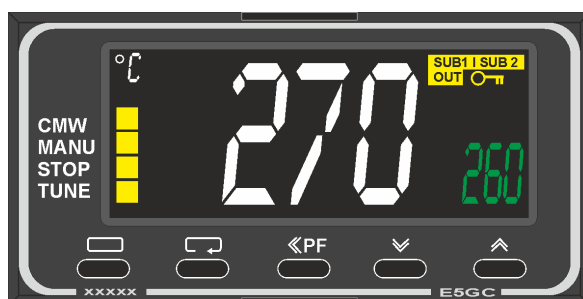


Fig. 72: Temperaturvalgbe grenser (illustrasjonen kan avvike)

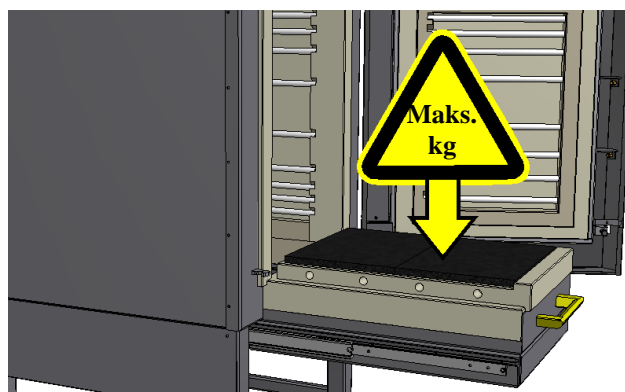
Henvisning

Beskrivelse og funksjon se ekstra bruksanvisning

7.4 Påfylling/charging

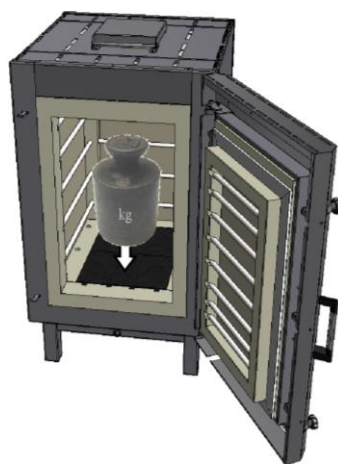
- Bruk anlegget bare når alle sikkerhetsinnretninger og sikkerhetsbetingede innretninger, f.eks. sikkerhetsinnretninger som kan løsnes, NØDSTOPP-mekanismer, lyddempinger, sugemekanismer er på plass og fungerer!
- Det må kun brukes materialer hvor egenskapene er kjent. Følg eventuelt sikkerhetsdatabladene for materialene.
- Hvis du legger mye materiale inn i ovnsrommet, kan oppvarmingstiden bli betydelig lengre. Svært tykk last påvirker temperaturfordelingen.
- Når du fyller ovnen, må du unngå høy punktbelastning (maks. 10 kg/dm²). Maksimalt tillatt charge-vekt skal ikke overskrides.
- For å sikre god avledning av varmen ut av gulfvarmekammeret skal ikke SiC-platen dekkes til helt.
- Alt etter hvilken temperaturfordeling som trengs, må du plassere chargen med tilstrekkelig avstand til vegger, gulf, dør og tak. Mer brenneutstyr er å anbefale alt etter kravene.
- Gulvisolasjonen samt SiC-gulfplaten er ikke egnet for fastsittende skillemidler, f.eks. Engobe.

- Når du fyller ovnen med skuffeuttrekk (NW 150(H) – NW 300(H)), må du ta hensyn til en **maksimal** lastvekt. Nabertherm tar ikke ansvar for materielle skader eller personskader som oppstår, hvis du ikke gjør dette.



NW 150.. maks. 75 kg
 NW 200.. maks. 100 kg
 NW 300.. maks. 150 kg

Fig. 73: Maksimal lastvekt (NW 150../NW 200../NW 300..)



Ovngulvets maksimale belastning (lastvekt) er i sterk grad avhengig av temperaturen. Vi anbefaler ca. 50 % av ovnsvolum i kg som lastegrense.

Eksempel: N 650.. = 650 liter ovnsvolum (se kapitlet "Tekniske data") tilsvarer ca. 325 kg maksimal belastning av ovngulvet

Fig. 74: Anbefaling: Maksimale belastning av ovngulvet

- Under alle bevegelser av dører og vogn må operatøren garantere at ingen kan bli skadet. Operatørens posisjon må velges slik at samtlige bevegelige deler kan overvåkes. Det er ikke tillatt å oppholde seg i ovnen.
- Før hver start må operatøren forsikre seg om at ingen befinner seg i ovnsrommet
- Det er forbudt å sitte eller stå på skuffeuttrekket eller vognen.
- Ovnens skal helst ikke åpnes i varm tilstand. Hvis det er nødvendig å åpne den når temperaturen er høy, skal dette gjøres så kortvarig som mulig. Man må sørge for egnet verneutrustning og lufting av rommet, se kapitlet "Sikkerhet". Det kan oppstå misfarging på kapslingen eller kledningene på den (spesielt ved åpning i varm tilstand), men det går ikke ut over ovnens funksjon. Vi anbefaler at du først tar ut lasten etter at den er kjølt helt ned.
- Ved å koble til et gassforsyningsanlegg (tilleggsutstyr) kan ovnsrommet skylles med reduserende gass, men det er likevel ikke mulig å oppnå en definert atmosfære i ovnsrommet. Merk: Det er kvelningsfare som følge av beskyttelsesgass som lekker ut.
- Påse at alle metalldele som stikker ut av ovnen, blir forskriftsmessig jordnet under drift av ovnen. Dette kan f.eks. være nødvendig hvis ovnen har borer for gjennomføring av termoelementer.

7.5 Kjøre vognen ut og inn

NW 440(H) – NW 2200(H)

Etter at døren er åpnet helt, kan du charge vognen utenfor ovnen. Trekk ut trekkstangen (1) (montert på siden av ovnskapslingen), og sett den inn i holderen (2) på vognen. Trekk ut vognen for charging. Vognvarmen får automatisk kontakt med strømmettet når vognen kjører inn

Før du lukker døren, må du alltid ta trekkstangen ut av holderen på vognen, og sette den tilbake i holderen på ovnskapslingen.

Merk: Når du charger vognen, må du ta hensyn til vektfordelingen og maksimalbelastningen (se kapitlet "Fylling/charging").

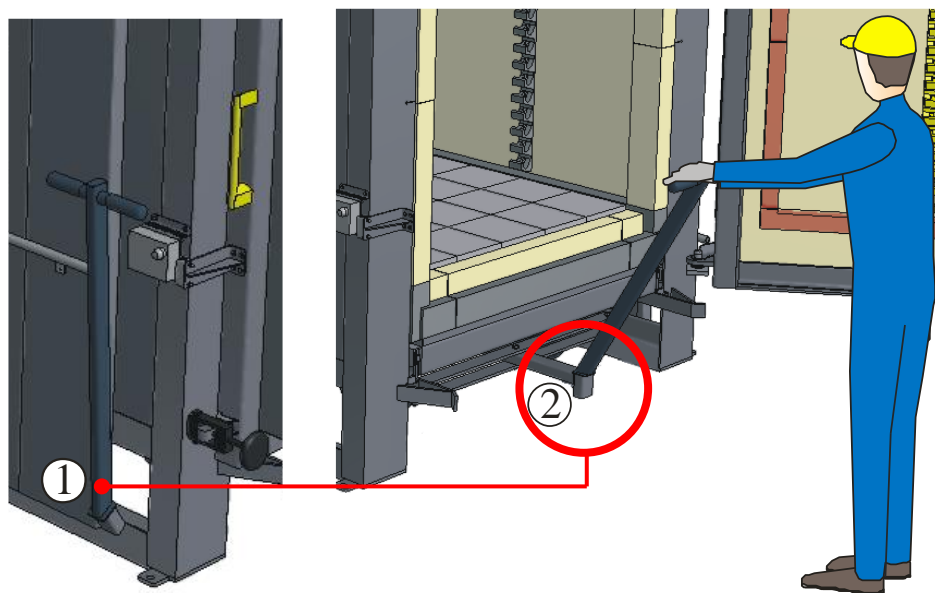


Fig. 75: Sette inn trekkstangen

For å gjøre det enklere å koble fra strømkontaktene mellom vogn og ovn må du skyve kraftig med foten mot den **øvre pedalflaten** (A) og samtidig trekke i trekkstangen (se figuren under).

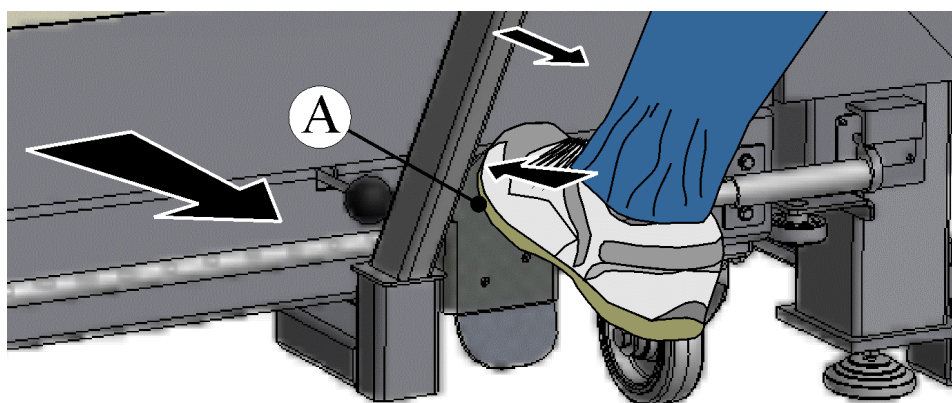


Fig. 76: Kjøre ut vognen (illustrasjonen kan avvike)

For å gjøre det enklere å trykke vognen inn i strømkontaktene (plassert mellom vogn og ovn) må du først skyve vognen helt inn i ovnen. Skyv deretter kraftig med foten mot den **nedre pedalflaten** (B). Vognen trykkes inn i strømkontaktene (se figuren under).

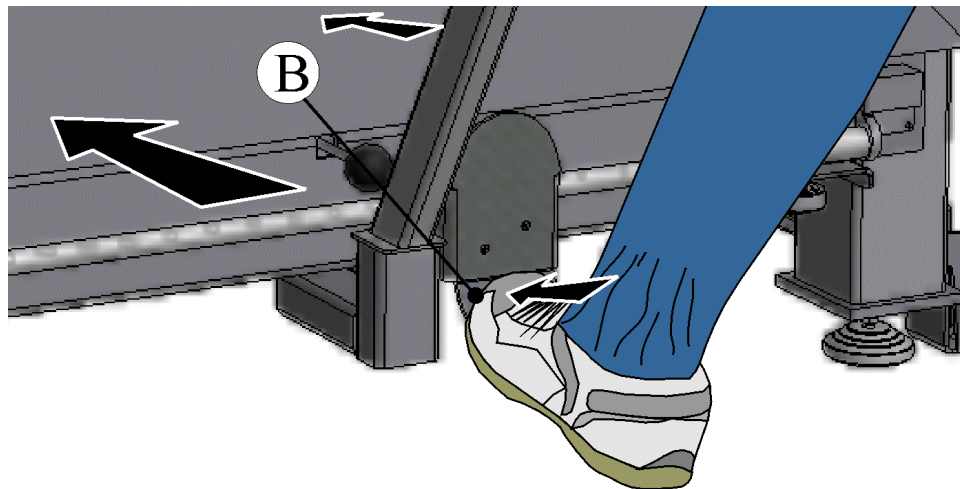


Fig. 77: Kjøre inn vognen (illustrasjonen kan avvike)

7.6 Åpne og lukke døren

7.6.1 Ovn med justerbar hurtiglås

Åpne døren (med justerbar hurtiglås)

Åpne hurtiglåsen som vist på figuren under. Trekk lett i håndtaket for å åpne døren. For å gjøre det enklere å fylle ovnen anbefaler vi at du åpner døren helt.

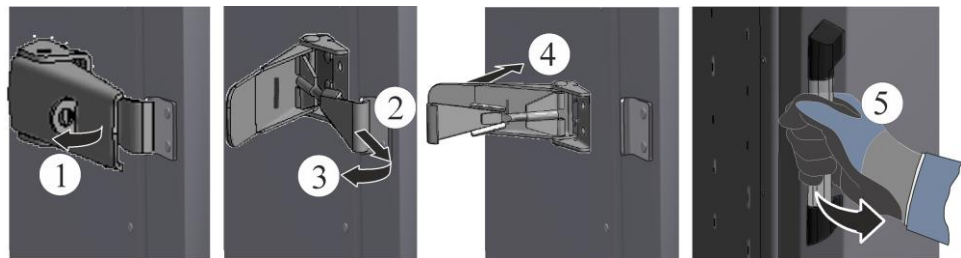


Fig. 78: Åpne døren (illustrasjonen kan avvike)

Lukke døren (med justerbar hurtiglås)

Steng døren til ovnen forsiktig (ikke slå den igjen). Lukk hurtiglåsen som vist på figuren under.

Etter at du har lukket døren, må du kontrollere at den er jevnt lukket hele veien rundt. Kontroller hurtiglåsen, og juster om nødvendig smekklåsen (A) ved å vri den noen få ganger slik at du kan stenge hurtiglåsen uten for mye krefter.

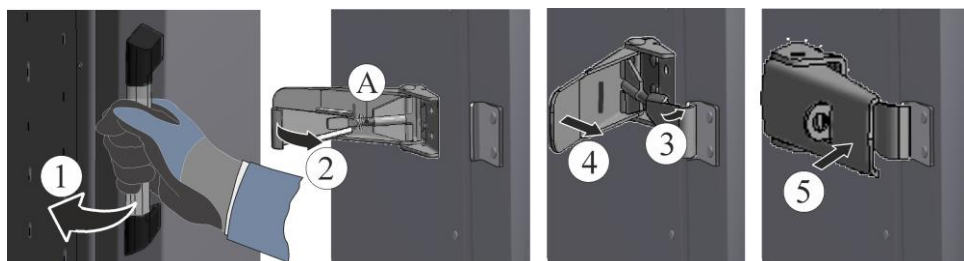


Fig. 79: Lukke døren (illustrasjonen kan avvike)

7.6.2 Ovn med hurtiglås (variant A)

Åpne og lukke svingdøren

Løsne låsene (1) i svingdøren mot venstre og sving dem mot ovnskapslingen (2).

Trekk i dørhåndtaket (3) for å åpne svingdøren. For å kunne laste ovnen må du åpne svingdøren helt. Du lukker døren i motsatt rekkefølge. Trykk svingdøren forsiktig mot ovnskragen (**ikke slå den igjen med stor kraft**). Svingdørens vekt kan føre til skader på ovnen og/eller dørkragen.

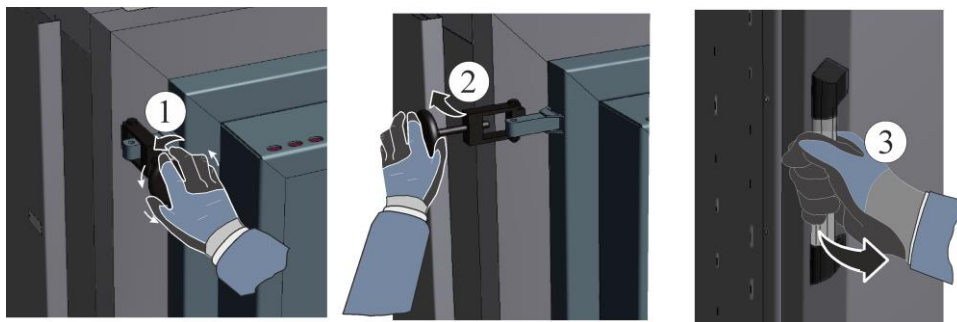


Fig. 80: Åpne svingdøren (illustrasjonen kan avvike)

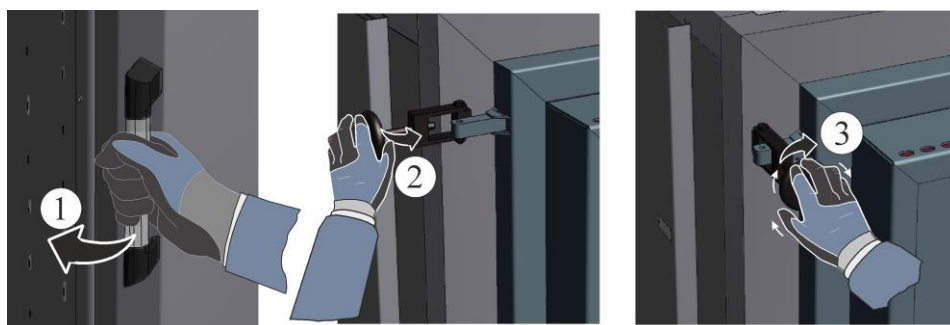


Fig. 81: Lukke svingdøren (illustrasjonen kan avvike)

7.6.3 Ovn med hurtiglås (variant B)

Åpne og lukke svingdøren

Løsne låsene (1) i svingdøren mot venstre og sving dem mot ovnsdørhengslen (2).

Trekk i dørhåndtaket (3) for å åpne svingdøren. For å kunne laste ovnen må du åpne svingdøren helt. Du lukker døren i motsatt rekkefølge. Trykk svingdøren forsiktig mot ovnskragen (**ikke slå den igjen med stor kraft**). Svingdørens vekt kan føre til skader på ovnen og/eller dørkragen.

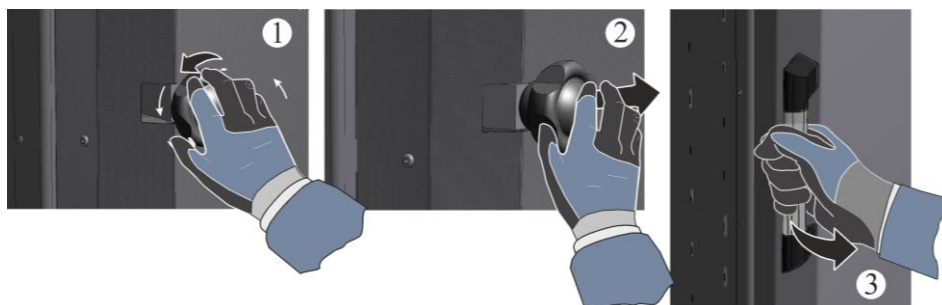


Fig. 82: Åpne svingdøren (illustrasjonen kan avvike)

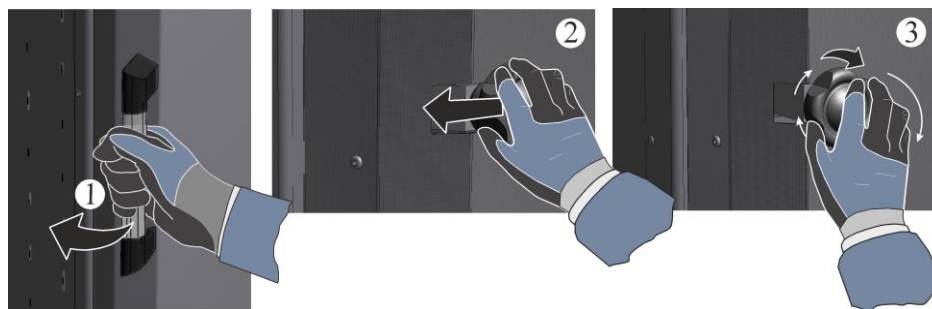


Fig. 83: Lukke svingdøren (illustrasjonen kan avvike)

7.6.3.1 Sikkerhetsstjernehåndtak=== – betjening med nøkkel (tilbehør)

Sikkerhetsstjernehåndtaket=== hindrer at uvedkommende kan løsne låsen. Nøkkelen (1) kan vris rundt slik at løsning eller stramming blir mindre hindret når nøkkelen er satt inn. En låsemekanisme holder nøkkelhåndtaket i den enkelte posisjonen.

Med nøkkelen satt inn (2) (ikke nødvendig å vri) har stjernehåndtaket=== vanlig funksjon (klemme/løsne).

Uten nøkkelen satt inn (3) er det kun mulig å klemme med stjernehåndtaket===, det kan altså kun vris til høyre. Når du vrir til venstre (løsner), vil en låsemekanisme avbryte forbindelse mellom håndtaksdel=== og gjengehylse.

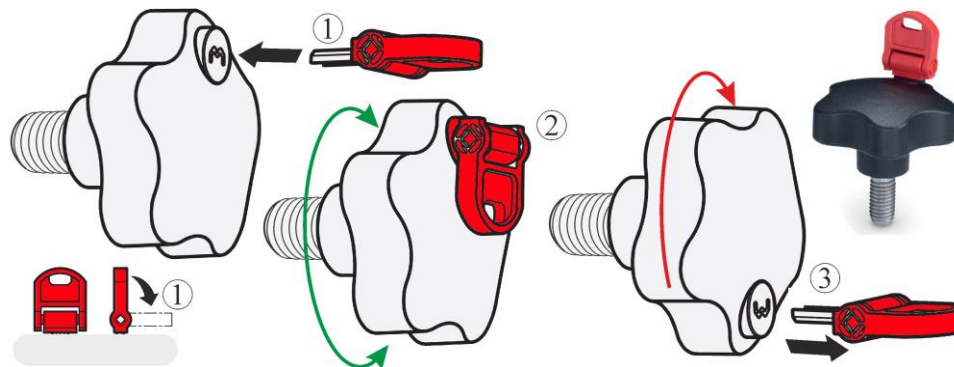


Fig. 84: Funksjon/betjening til sikkerhetsstjernehåndtak=== (illustrasjonen kan avvike)

7.7 Avluftsspjeld (avhengig av modell)

Motorstyrt(e) avluftsspjeld (tilleggsutstyr)

Denne ovnen har ett eller flere justerbare avluftsspjeld (motorstyrt tilleggsutstyr). Avluftsspjeld brukes til å føre prosessbetinget avluft sikkert ut av ovnen. Ovnen tilføres mer frisk luft med tilluftsspjeldet/tilluftsluken eller med en friskluftvifte (tilleggsutstyr). Dersom kun avluften skal føres ut av ovnen, men atmosfæreutveksling ikke er ønskelig, holdet det å åpne avluftsspjeldet.

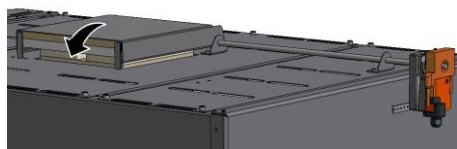
En jevn atmosfæreutveksling garanteres når tilluftsspjeldet/tilluftsluken og avluftsspjeldet åpnes.

Unngå å åpne kun tilluftsspjeldet/tilluftsluken (eller koble inne en friskluftvifte -> tilleggsutstyr), ettersom dette ikke kan generere en definert tilstand i ovnsrommet.

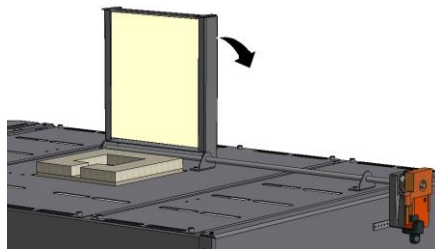
Under prosessen kan avluftsspjeldet åpnes i et ønsket programsegment ved hjelp av styringens ekstrarfunksjon 2 (se også bruksanvisningen til styringen).

**Merk**

Drift med åpne spjeld kan endre temperaturforholdene i ovnsrommet. Hvis chargen er ømfintlig, er det nødvendig å teste temperatursymmetrien for å optimalisere prosessen.



Avluftsspjeld stengt



Avluftsspjeld åpnet

Fig. 85: Regulere utføring av avtrekksluft (illustrasjonen kan avvike)

**Merk**

Du finner informasjon om styring/regulering av den motorstyrte forstillingsmekanismen i den separat bruksanvisningen for koblingstavlen.

7.8 Tilluftsspjeld (type avhengig av modell)

Mengden tilført luft kan stilles inn med tilluftsspjeldet eller tilluftsluken (avhengig av modell). Tilluftsspjeldet/tilluftsluken sitter på ovns underside.

Etter at det kjemisk bundne vannet er drevet ut av keramikken under brenning (maks. 600 °C (1112 °F)), er det nødvendig å stenge ovns tilluftsspjeld eller tilluftsluke (avhengig av modell) for å hindre trekk og sørge for god temperatursymmetri i det øvre temperaturområdet.

Alternativ kan tilluftsspjeldet drives av en elektrisk motor som styres helautomatisk av styringen.

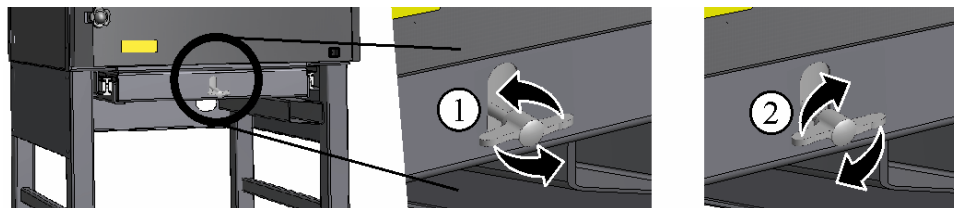
Modellene i kammerovnserien N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) samt NW 150(H) – NW 300(H) har som standard et **halvautomatisk, elektromagnetisk aktivert tilluftsspjeld**.

Denne funksjonen gjør det mulig med resttørring av keramikken ved lave temperaturer, før den egentlige brenningen begynner med lukket tilluftsspjeld (god temperaturfordeling i ovnsrommet).

Før programstart må du åpne tilluftsspjeldet manuelt. Under prosessen kan tilluftsspjeldet lukkes én gang i et ønsket programsegment ved hjelp av styringens ekstrafunksjon 1 (se separat bruksanvisning for styringen). **Tilluftsspjeldet må åpnes manuelt på nytt før neste brenning.**

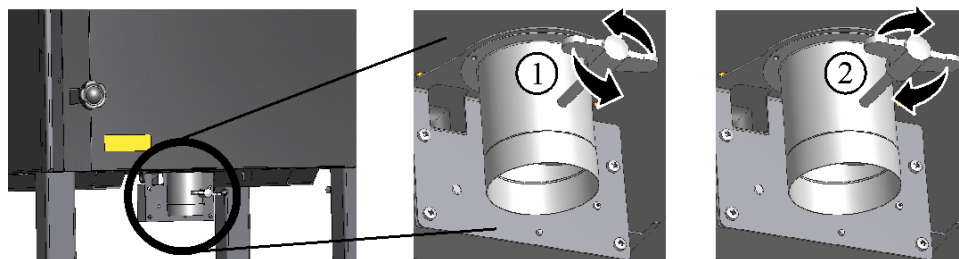
Tilluftsspjeld

1 = stenge
2 = åpne



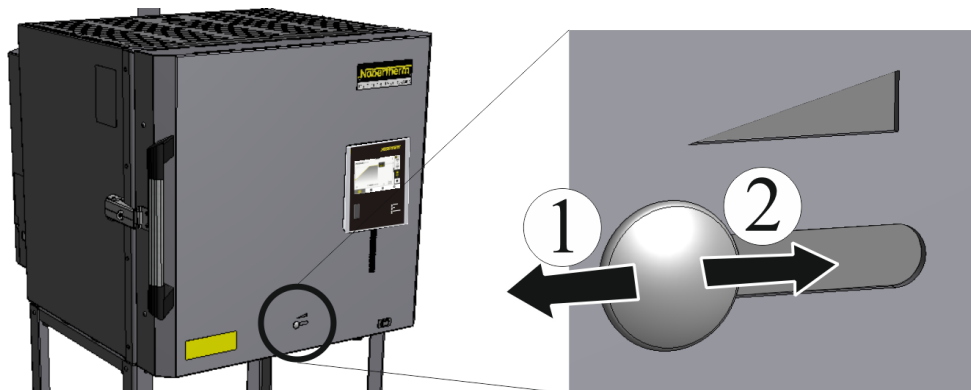
Tilluftsspjeld

1 = stenge
 2 = åpne



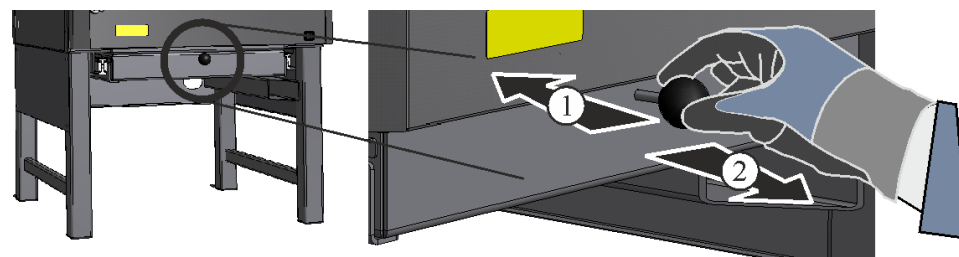
Tilluftsluke

1 = stenge
 2 = åpne



Tilluftsluke

1 = stenge
 2 = åpne



Tilluftsluke

1 = stenge
 2 = åpne

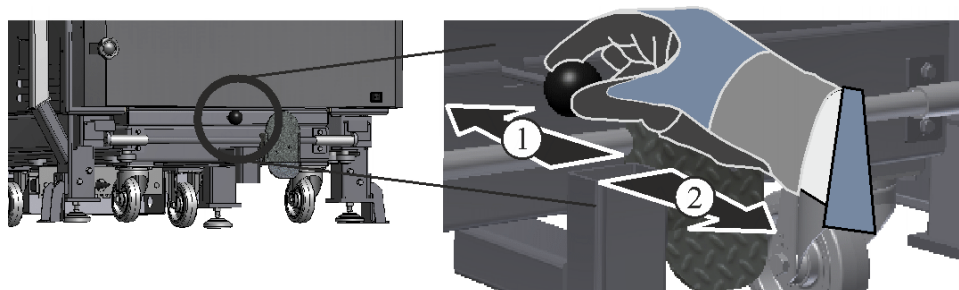


Fig. 86: Regulering av frisklufttilførselen på tilluftsspjeldet (type avhengig av modell) (illustrasjonen kan avvike)

7.9 Skjematisk framstilling av friskluftstilførselen

Under en keramisk brenning oppstår det gass, damp og fuktighet som kan føre til at ovnen korroderes. For å garantere at avgassene føres ut til friluft på best mulig måte, bør tilluftsåpningen og avluftsspjeldet (om montert) helst være åpnet inntil 650 °C (1202 °F) og deretter stenges for å oppnå god temperaturfordeling.

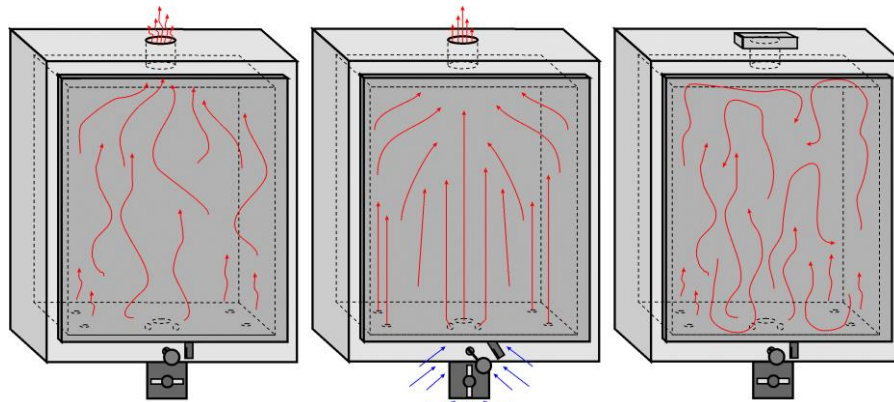
Kammerovnene våre er ikke egnet som tørkeskap.

For å forkorte avkjølingsfasen etter brenning kan tilluftsåpningen (og eventuelt avluftsspjeldet) åpnes helt eller delvis.

Avluft (åpnet) føres ut av
ovnen (lav luftstrøm)

Avluft (åpnet) jevn
atmosfæreutveksling (høy
luftstrøm)

Avluftsspjeld (om montert)
stengt. Ingen
atmosfæreutveksling



Tilluft stengt

Tilluft åpnet

Tilluft stengt

Fig. 87: Skjematisk framstilling av friskluftstilførselen

7.10 Friskluft- og/eller kjølevifte (tilleggsutstyr)

Ved å koble til kjølevifte og åpne avluftsspjeldene er det mulig med raskere avkjøling. Turtallsreguleringen og luftmengden som er avhengig av denne, kan styres og reguleres via bryter- og styresystemet i forbindelse med innlagt program, se kapitlet "Betjenings-, visnings- og koblings-elementer".

- Tvangskjølingen skal alltid kobles inn med hensyn til egenskapene til produktet. Tilkobling ved T_{max} er ikke tillatt og utgjør en fare for ovn og charge
- Vi anbefaler å holde avluftsspjeldene stengt ved ovnstemperaturer $> 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Fra temperaturer under $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ kan du bruke aktiv kjøling med lite pådrag
- Høye avkjølingshastigheter ved å åpne avluftsspjeld eller bruke friskluftvifter ved høye temperaturer fører til økt bruksslitasje på isolasjonen og brenneutstyret
- Et høyt pådrag for friskluftviftene ved høye temperaturer kan føre til brannskader rundt avluftsspjeldet og tilstøtende områder

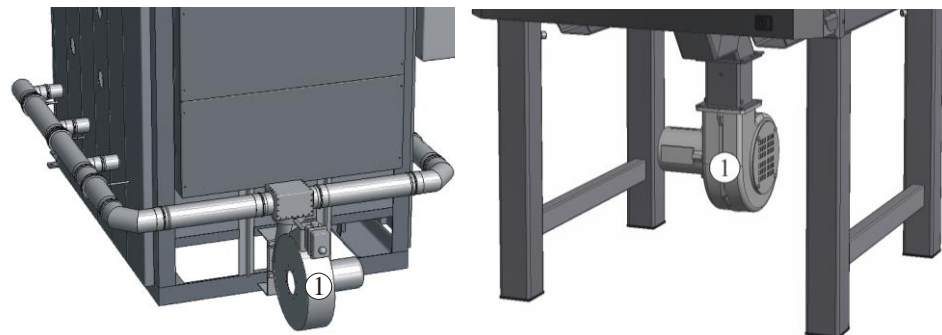


Fig. 88: Friskluft og/eller kjølevifte

8 Tips for pottemakere

Påfylling av ovnen

Merk

Ta hensyn til temperaturspesifikasjonene for leire fra leire- og glasurprodusentene. De gir det gjerne passende brennekurver for de enkelte produktene.

Ovnsdøren skal åpnes forsiktig.

Det skal kun brukes materialer hvor egenskaper og smeltetemperaturer er kjent. Følg eventuelt sikkerhetsdatabladene for materialene.

Under fylling av ovnen må du påse at dørkragen samt varmeelementene ikke skades. Kom aldri borti varmeelementene under fylling av ovnen, dette kan føre til at varmeelementene blir ødelagt.

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

For et godt brenneresultat og jevn temperaturfordeling anbefaler vi jevn fordeling av brenngodset på de enkelte hyllene.

Lukk ovnsdøren forsiktig etter fyllingen. Lukk ovnsdøren forsiktig så isolasjonen ikke blir skadet. Påse at døren er lukket riktig.

Ovnen skal helst **ikke** åpnes i varm tilstand. Hvis det er nødvendig å åpne den når temperaturen er høy, skal dette gjøres så kortvarig som mulig. Man må sørge for egnet vernetøy og lufting av rommet, se kapitlet "Sikkerhet".

Det kan oppstå misfarging på platen av rustfritt stål (spesielt ved åpning i varm tilstand), men det går ikke ut over ovnens funksjon.

Mengden tilført luft kan stilles inn med tilluftsspjeldet eller tilluftsluken (avhengig av modell). Tilluftsspjeldet/tilluftsluken sitter på ovnens underside.

Etter at det kjemisk bundne vannet er drevet ut av keramikken under brenning (maks. 600 °C (1112 °F)), er det nødvendig å stenge ovnens tilluftsspjeld eller tilluftsluke (avhengig av modell) for å hindre trekk og sørge for god temperatursymmetri i det øvre temperaturområdet.

Alternativ kan tilluftsspjeldet drives av en elektrisk motor som styres helautomatisk av styringen.

Modellene i kammerovnserien N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) samt NW 150(H) – NW 300(H) har som standard et **halvautomatisk, elektromagnetisk aktivert tilluftsspjeld**.

Denne funksjonen gjør det mulig med resttørking av keramikken ved lave temperaturer, før den egentlige brenningen begynner med lukket tilluftsspjeld (god temperaturfordeling i ovnsrommet).

Før programstart må du åpne tilluftsspjeldet manuelt. Under prosessen kan tilluftsspjeldet lukkes én gang i et ønsket programsegment ved hjelp av styringens **ekstrafunksjon 1** (se separat bruksanvisning for styringen). **Tilluftsspjeldet må åpnes manuelt på nytt før neste brenning.**

Under en keramisk brenning oppstår det gass, damp og fuktighet som kan føre til at ovnen korroderes. For å garantere at avgassene føres ut til friluft på best mulig måte, bør tilluftsluken og avluftsspjeldet (om montert) helst være åpnet inntil 650 °C (1202 °F) og deretter stenges for å oppnå god temperaturfordeling.

Kammerovnene våre er ikke egnet som tørkeskap.

For å forkorte avkjølingsfasen etter brenning kan tilluftsluken (og eventuelt avluftsspjeldet) åpnes helt eller delvis.

Bruk av innleggsplatene og monteringsstøttene som følger med leveransen

Ovnsmodeller **uten SiC-gulvplate(r)** inneholder som standard tre keramiske innleggsplater (A) for å forebygge skader på det "myke" ovnsgulvet (f.eks. avtrykk). I tillegg har ovnsmodeller **med gulvvarme** men **uten SiC-gulvplate(r)** tre monteringsstøtter (B) til for å forebygge varmeakkumulering mellom gulvvarmen og en hylle (tilbehør) som er lagt inn i ettertid.

Nabertherm har ikke ansvar for skader på ovnsgulvet eller skadde varmeelementer hvis disse innleggsplatene eller monteringsstøttene ikke brukes. Skift umiddelbart ut skadde innleggsplater eller monteringsstøtter mot nye (se kapitlet "Tilbehør").



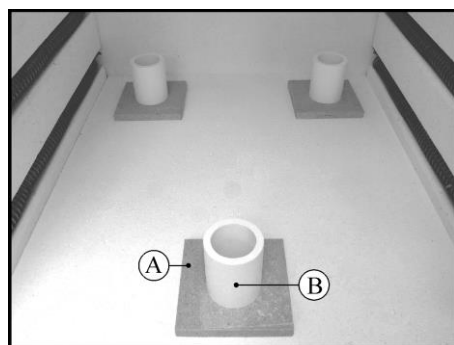
A = 691600956

Keramiske innleggsplater følger med leveransen for ovner uten SiC-gulvplate(r).



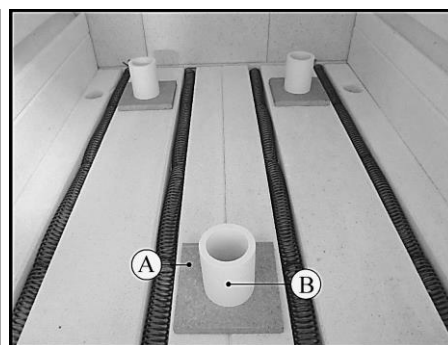
B = 691600185

Keramiske monteringsstøtter følger med leveransen for ovner med gulvvarme, men uten SiC-gulvplate(r)



Ovnsgulv **uten** gulvvarme (uten SiC-gulvplate)
Ovnsmodell N 40 E – N 100 E

A = Keramisk innleggsplate
B = Monteringsstøtte (følger ikke med leveransen – tilbehør)



Ovnsgulv **med** gulvvarme (uten SiC-gulvplate)
Ovnsmodell N 140 LE N 280 E

A = Keramisk innleggsplate
B = Monteringsstøtte (følger med leveransen)

Fig. 89: Eksempel: Keramiske innleggsplater som beskytter ovnsgulvet (illustrasjonen kan avvike)

Plassere hyller og monteringsstøtter (tilbehør)

Fir hyller opptil en størrelse på 540 x 440 mm anbefaler vi trepunktkonstruksjon av monteringsstøttene for at oppbyggingen skal bli stabil.

Sett først på tre monteringsstøtter (B) i form av en trekant på de keramiske innleggsplatene (A) som følger med leveransen (kun for ovner uten SiC-gulvplate). De keramiske innleggsplatene må fordeles jevnt på ovnsgulvet på forhånd. Monteringsstøttenes (B) avstand til hverandre er avhengig av størrelsen på hyllene og skal være størst mulig for å garantere sikker stabilitet.

Legg hyllen (C) på monteringsstøttene som er fordelt. Sett først brenngodset inn i ovnen og fordel det så jevnt som mulig. Hvis du trenger et andre lag, må du bruke flere støtter for å lage den nødvendige avstanden til den nederste platen.

OBS: Når du legger inn hyllen(e), må du påse at dørkragen samt varmeelementene ikke skades. Kom aldri borti varmeelementene når du legger inn hyllen(e), dette kan føre til at varmeelementene blir ødelagt.

Ovnsgulvet består av et ildfast materiale av høy kvalitet, som imidlertid er svært følsomt for støt og trykk.

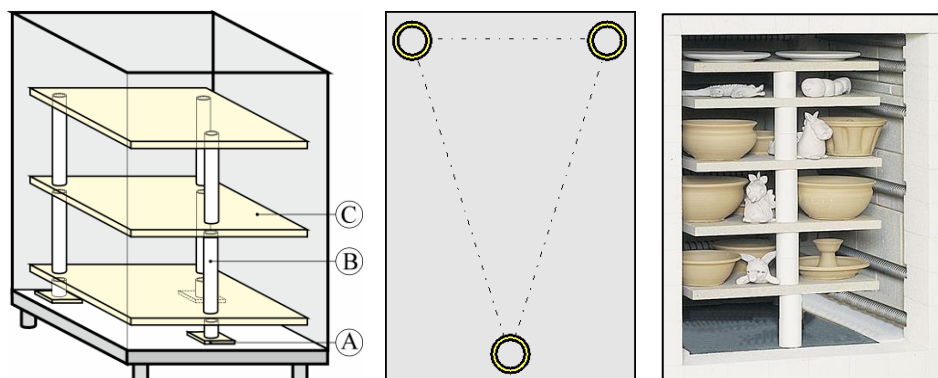


Fig. 90: Eksempel 1: Oppbygging av enkelte hyller (illustrasjonen kan avvike)

På ovnsmodeller NW ... anbefaler vi en stabil oppbygging med en firepunkt-konstruksjon med monteringsstøttene (B). Når du flytter skuffen (NW 150 – NW 300(H)) eller vognen (NW 440 – NW 2200(H)), kan det oppstå vibrasjoner. En firepunkt-konstruksjon med monteringsstøttene og hyllene (C) medfører her at oppbyggingen med brenngodset blir mer stabilt.

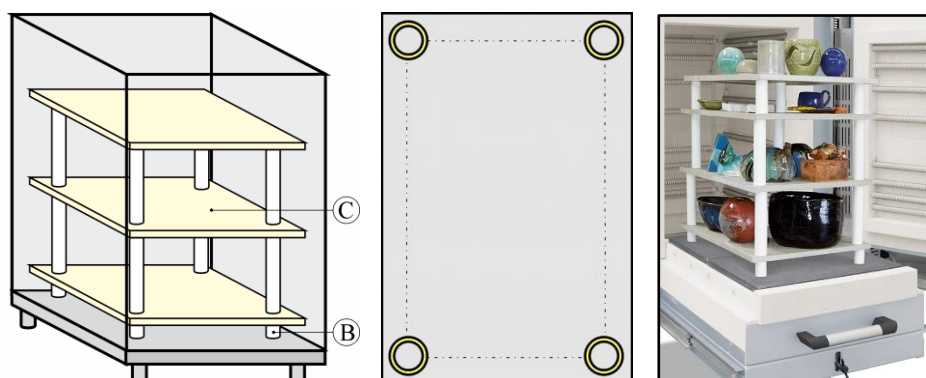


Fig. 91: Eksempel 2: Oppbygging av enkelte hyller på ovnsmodell NW ... (illustrasjonen kan avvike)

På ovnsmodeller med flere enkelte hyller (C) i samme nivå anbefaler vi en stabil oppbygging ved hjelp av en trepunkt-konstruksjon per hylle med monteringsstøtter (B).

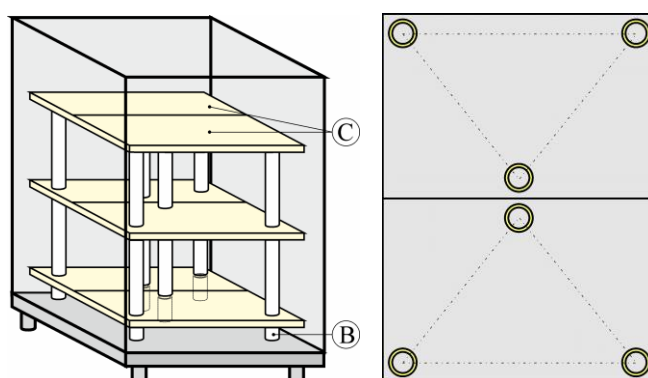


Fig. 92: Eksempel 3: Oppbygging av flere enkelte hyller på samme nivå (illustrasjonen kan avvike)

Merk

Ta hensyn til temperaturspesifikasjonene for leire fra leire- og glasurproduzentene. De gir det gjerne passende brennekurver for de enkelte produktene.

For at pottene du har brukt så mye tid på, ikke skal ødelegges på grunn av feil utført tørking og brenning, bør du følge disse prinsippene:

- La leirvarer tørke langsomt – og ikke i ovn eller tørkerom eller i sola.
- Tørk uten trekk – trekk fører til ujevn tørking og dermed til tørkesprekker.
- Dekk til utstående deler (f.eks. hanker) løst med papir eller folie, ettersom de tørker raskere enn resten av potta. Det kan oppstå sprekker i skjøtene.
- La det tørke i minst 1 uke – og enda lenger i kjølige kjellerrom.
- Leire krymper når det tørker, dvs. at volumet senkes som følge av vanntapet. Gjenstander som sitter fast på en overflate, sprekker når de tørker. Sett dem derfor alltid på friskt og tørt underlag.
- Snu gjenstandene ofte, ettersom de tørker fortere øverste enn i nærheten av ståflaten.
- Ta forsiktig tak i tørkede gjenstander med begge hendene og ikke punktvis langs kantene. I denne tilstanden er de veldig skjøre.

8.1 Forgløding

Dersom emnet er helt tørt, blir det forglødet, dvs. brent i ovnen ved ca. 900 °C til 950 °C. Den første brenningen – den eneste for leirvarer uten glasur (terrakotta) – endrer leirens fysiske og kjemiske egenskaper. Den blir til "leirvare" (som en teglstein), hard og ikke vannløselig.

Under forgløding og råbrenning kan gjenstandene i ovnen berøre hverandre. De kan stables (også i hverandre), så lenge de ikke er for tunge eller hindrer hverandre i å krympe (brennekrymping). Fliser eller flate plater bør legges direkte på hyllene for å unngå at de deformeres. Det er i stor grad størrelsen på gjenstandene som avgjør om de legges på hyller i flere etasjer, eller om færre store stykker fyller hele ovnen. Brennerommet bør imidlertid ikke "overfylles" for å garantere tilstrekkelig luftsirkulasjon. For brenneprosessen er det viktig at du vet hva som skjer med brenngodset. Det mister alltid mye vann slik at det krymper. Dersom ovnstemperaturen stiger for fort, har ikke vanddampen nok tid til å gå ut. Dermed kan gjenstander sprekke og skade ovnen. Ovnens må derfor varmes langsomt opp til 650 °C med ca. 100 °C til 150 °C i timen. Vannet som er bundet kjemisk, vil opp til denne temperaturen gå ut av leiren. Fra dette tidspunktet kan du øke til sluttemperaturen med full effekt. Nabertherm-styringen utfører denne oppgaven helautomatisk.

Du finner detaljerte opplysninger i bruksanvisningen for styringen.

Nedkjølingen tar flere timer på grunn av den store massen og den gode isolasjonen. Her må du være tålmodig. Det er først når ovnstemperaturen har sunket til ca. 100 °C, at du kan åpne døren litt.

Når ovnen er helt åpnet, vil mange til sin overraskelse oppdage at emnene har endret seg på flere måter. De har blitt mindre og har en lysere tone, leiren har en annen farge, leirvaren er fast og nå kan du uten fare løfte en kopp etter hanken.

8.2 Glasurbrenning

Glasurbrenningen er som regel den høyeste brenningen. Temperaturområdet for leirvare (vanligvis rød eller brun leire) ligger ved 1020 °C til 1100 °C. For steintøy (vanligvis hvit leiren) må ovnen nå minst 1250 °C. Glasurene må være tilpasset det enkelte temperaturområdet.

Ovnshyllene må være påført et tynt lag skillemiddel på oversiden før glasurbrenning. Forny dette laget iblant.

Kontroller ståflatene – det skal ikke vær glasur på dem. Emner med glasserte underlag skal kun brennes på treføtter eller trekantlister. Ta svært forsiktig på glasserte emner, og ikke på kantene. De skal ikke berøre hverandre i ovnen – da vil glasuren smelte sammen (overhold en avstand på noen cm mellom emnene). Overhold også en avstand på minst 2 cm til varmelementene.

Bruk alltid kun glasurer i ett smelteområde (f.eks. 1050 °C) i samme brenning. Øk temperaturen til ca. 500 °C med redusert effekt (ca. 180 °C per time, se også bruksanvisningen for styringen) (glasurvann går ut), og varm deretter opp til sluttemperaturen med full effekt. Hold denne temperaturen i ca. 30 minutter, slik at alle punktene i brenneovnen smelter glasurene likt.

Du kan først åpne ovnsdekslet eller -døren når temperaturen har sunket **under 50 °C**. Mange glasursprekker er et resultat av at man åpner ovnsdekslet for tidlig.

Eventuelle glasurdråper på bunnen av pottene og oppå hyllene kan du slippe vekk med slipestein eller vinkelsliper med hensyn til alle beskyttelsesforskrifter.

Ikke bruk glasurer som renner for mye, slik at du ikke skader hyllene, ovnsisolasjonen, varmeelementene eller selve ovnen.

Du får tilbehør til brenning og glaserings samt faglitteratur fra din lokale forhandler. Vi gir deg gjerne adressene.

8.3 Reduksjonsbrenning



Under reduksjonsbrenning forbrennes oksygen i ovnen ved hjelp av et eksternt stoff. Ettersom oksygen jo er nødvendig for å opprettholde det beskyttende oksidlaget på varmeelementene, skal du **IKKE** gjennomføre reduksjonsbrenning i en elektrisk oppvarmet ovn.

Avgassing kan i noen tilfeller avsette seg i høy konsentrasjon i isolasjonen og føre til at denne blir ødelagt.

Dersom det ikke er til å unngå, må du etter hver reduksjonsbrenning gjennomføre en brenning i normal atmosfære slik at det beskyttende oksidlaget på varmeelementene kan fornyes.

Garantien omfatter ikke defekter som skyldes reduksjonsbrenning.

8.4 Forhåndsinnstilte programmer for keramiske bruksområder

For styringene B500/510, C540/550 og P570/580 er følgende programmer forhåndsinnstilt og kan startes direkte.



Merk

Følg alltid spesifikasjonene og instruksjonene fra produsenten av råstoffene, som kan gjøre det nødvendig å endre eller tilpasse forhåndsinnstilte programmer. Det er ikke garantert at du kan oppstå optimale resultater med de forhåndsinnstilte programmene. Fabrikprogrammene som er stilt inn, kan overskrives for egne formål.

Merk


Eksempelprogrammene for keramisk bruk er lagret på programklassene "P02 – P05" på fabrikk.



Merk: Fabrikprogrammene som er stilt inn, kan overskrives for egne formål.

Eksemplet viser programmet som er lagt på P02 (BISCUIT 950)

Starte et program:

Åpne det lagrede programmet fra oversikten ved å trykke på symbolet  .
Velg programmet med programnummer "P02".

Programmet er lastet inn, og du kan starte det med knappen  på styringen.

Bekreft det etterfølgende sikkerhetsspørsmålet med "Ja"

Program 02

Programnavn: Forgløding, langsom ("BISCUIT SLOW 900")

				Manuelt tilluftsspjeld ¹	Halvautomatisk styrt tilluftsspjeld ³	Motorstyrt tilluftsspjeld ⁴
Segment	Start	Mål	Tid	Ekstra 1		
1	0 °C	600 °C	480 min	Åpne manuelt	Åpne manuelt (0)	Åpnes automatisk (1)
2	600 °C	900 °C	0 min ²	Lukke manuelt	Lukkes automatisk (1)	Lukkes automatisk (0)
3	900 °C	900 °C	20 min	-	0	0
4	900 °C	0 °C		-	0	0

¹ Tilluftsspjeldet åpnes og lukkes for hånd (manuelt).

² Ovnens varmes opp til innstilt måltemperatur så raskt som mulig.

³ På ovner med halvautomatisk styrt tilluftsspjeld lukkes dette når ekstrafunksjonen (ekstra 1) aktiveres:

⁴ På ovner med motorstyrt tilluftsspjeld åpnes dette når ekstrafunksjonen (ekstra 1) aktiveres:

Program 03

Programnavn: Glasurbrenning, leirvare ("GLAZE FIRING 1050")

				Manuelt tilluftsspjeld ¹	Halvautomatisk styrt tilluftsspjeld ³	Motorstyrt tilluftsspjeld ⁴
Segment	Start	Mål	Tid	Ekstra 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	Åpne manuelt	Åpne manuelt (0)	Åpnes automatisk (1)
2	500 °C	1050 °C	0 min ²	Lukke manuelt	Lukkes automatisk (1)	Lukkes automatisk (0)
3	1050 °C	1050 °C	20 min	-	0	0
4	1050 °C	0 °C		-	0	0

¹ Tilluftsspjeldet åpnes og lukkes for hånd (manuelt).

² Ovnens varmes opp til innstilt måltemperatur så raskt som mulig.

³ På ovner med halvautomatisk styrt tilluftsspjeld lukkes dette når ekstrafunksjonen (ekstra 1) aktiveres:

⁴ På ovner med motorstyrt tilluftsspjeld åpnes dette når ekstrafunksjonen (ekstra 1) aktiveres:

Program 04

Programnavn: Glasurbrenning, steingods ("GLAZE FIRING 1150")

				Manuelt tilluftsspjeld ¹	Halvautomatisk styrt tilluftsspjeld ³	Motorstyrt tilluftsspjeld ⁴
Segment	Start	Mål	Tid	Ekstra 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	Åpne manuelt	Åpne manuelt (0)	Åpnes automatisk (1)
2	500 °C	1150 °C	0 min ²	Lukke manuelt	Lukkes automatisk (1)	Lukkes automatisk (0)
3	1150 °C	1150 °C	20 min	-	0	0
4	1150 °C	0 °C		-	0	0

¹ Tilluftsspjeldet åpnes og lukkes for hånd (manuelt).

² Ovnens varmes opp til innstilt måltemperatur så raskt som mulig.

³ På ovner med halvautomatisk styrt tilluftsspjeld lukkes dette når ekstrarfunksjonen (ekstra 1) aktiveres:

⁴ På ovner med motorstyrt tilluftsspjeld åpnes dette når ekstrarfunksjonen (ekstra 1) aktiveres:

Program 05

Programnavn: Glasurbrenning, steintøy ("GLAZE FIRING 1250")

				Manuelt tilluftsspjeld ¹	Halvautomatisk styrt tilluftsspjeld ³	Motorstyrt tilluftsspjeld ⁴
Segment	Start	Mål	Tid	Ekstra 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	Åpne manuelt	Åpne manuelt (0)	Åpnes automatisk (1)
2	500 °C	1250 °C	0 min ²	Lukke manuelt	Lukkes automatisk (1)	Lukkes automatisk (0)
3	1250 °C	1250 °C	20 min	-	0	0
4	1250 °C	0 °C		-	0	0

¹ Tilluftsspjeldet åpnes og lukkes for hånd (manuelt).

² Ovnens varmes opp til innstilt måltemperatur så raskt som mulig.

³ På ovner med halvautomatisk styrt tilluftsspjeld lukkes dette når ekstrarfunksjonen (ekstra 1) aktiveres:

⁴ På ovner med motorstyrt tilluftsspjeld åpnes dette når ekstrarfunksjonen (ekstra 1) aktiveres:



Merk

Dersom et av programmene ovenfor har høyere maksimaltemperatur enn det ovnen din har, vil ikke dette programmet være forhåndsinnstilt.

På ovner uten ekstrarfunksjon for halvautomatisk lukking av tilluftsspjeldet er det kun mulig å åpne og lukke tilluftsspjeldet manuelt.

9 Vedlikehold, rengjøring og service



Advarsel – generelle farer!

Rengjørings-, smøre- og vedlikeholdsarbeid må kun utføres av autoriserte fagpersoner, og vedlikeholdsveiledningen og de ulykkesforebyggende forskriftene må følges! Vi anbefaler at man lar serviceavdelingen hos Nabertherm GmbH utføre vedlikehold og reparasjon. Hvis dette ikke overholdes, er det fare for personskader, død eller betydelige materielle skader!



Advarsel – Fare på grunn av elektrisk strøm!

Kun kvalifiserte og autoriserte elektrikere skal utføre arbeid på det elektriske utstyret!



Mens vedlikeholdsarbeidet pågår, må koblingstavlen gjøres spenningsfri slik at de ikke kan slås på ved et uhell (hengelås), og alle de bevegelige delene på ovnen må sikres (ovn med løftedør. Sett inn sikringsbolt).

- Før du utfører arbeid på anlegget, må du sikre arbeidsstedet (sperrekjettinger, varselstilt)
- Informer betjeningspersonalet, og utnevnt en tilsynsansvarlig
- Operatørene må kun utbedre feil som åpenbart skyldes betjeningsfeil
- Ovn med løftedør: Gå først inn i ovnsrommet når sikringen (sikringsbolt til høyre og venstre på løftedørføringen) er skjøvet inn
- Feil eller skader som blir oppdaget på anlegget, skal varsles omgående til ansvarlig medarbeider. Stopp produksjonen til skaden er utbedret. Feil som oppdages på elektriske anlegg/moduler/driftsmidler må utbedres umiddelbart.
- Vent til ovnsrommet og påbyggingsdelene er avkjølt til romtemperatur
- Det må med jevne mellomrom utføres visuell kontroll av ovnen med tanke på skader. Dessuten må ovnen rengjøres innvendig ved behov (f.eks. utsuging) **OBS:** Da må du ikke støte mot varmeelementene for å unngå at de brekker.
- Under arbeid på ovnen skal denne og arbeidsrommet i tillegg luftes med friskluft
- Sikkerhetsinnretninger som ble fjernet under vedlikeholdsarbeidet, skal monteres igjen etter arbeidet
- Ikke foreta endringer eller ombygginger på anlegget. Dette gjelder også montering og innstilling av sikkerhetsinnretninger samt sveising på bærende deler.
- Advarsel mot svevende last på arbeidsplassen (f.eks. krananlegg). Det er forbudt å arbeide under svevende last (f.eks. løftet ovn, koblingstavle).
- Funksjonen til sikkerhetsbrytere og eventuelle endebrytere må kontrolleres med jevne mellomrom (DGUV V3) eller i henhold til nasjonale forskrifter i brukerlandet.
- For å sikre feilfri temperaturregulering i ovnen må termoelementet kontrolleres for skader før hver prosess (visuell kontroll)
- Skruene i elementholderen (se kapitlet "Bytte varmeelement") skal etterstrammes ved behov. Før man foretar dette arbeidet, må ovnen og/eller koblingstavlen gjøres spenningsfri. Forskrifter (DGUV V3) eller tilsvarende nasjonale forskrifter i det aktuelle brukerlandet må følges.
- Koblingstavlen inneholder én eller flere koblingskontakter. Kontaktene i disse koblingskontaktorene er slidedeler og skal derfor henholdsvis vedlikeholdes og erstattes jevnlig (DGUV V3) i henhold til nasjonale forskrifter i brukerlandet.

- Koblingstavleskapet (om montert) inneholder ventilasjonsgitre med integrerte filterduker. Disse skal rengjøres og skiftes ut med jevne mellomrom for å sikre tilstrekkelig ventilasjon i koblingstavlen! Under drift skal døren til koblingstavlen alltid være låst.
- Når du skifter ut komponenter, skal du kun bruke Nabertherm originaldeler. I motsatt fall gjelder ikke lenger samsvars- eller innbyggingserklæringen og garantien.
- Nabertherm påtar seg intet ansvar for skader som skyldes bruk av uoriginale deler



Advarsel – Fare for å falle

Hvis dette ikke overholdes, utgjør det livsfare. Det er fare for å falle allerede fra en høyde på under 1,00 m over bakken eller over en annen tilstrekkelig bred bæreflate (for eksempel på høytliggende betjeningsplasser og arbeidsplasser, på arbeidsplattformer, gallerier, avsatsar, overganger, broer, ramper og trapper), åpninger og fordypninger hvor personer kan falle gjennom (for eksempel i gulv, plattformer, montasjeåpninger, luker og groper, tak som ikke er solide nok).



FARE

- Det er **IKKE** mulig å gå på ovnstaket.
- Det er fallfare.
- Komponenter kan ødelegges eller skades ved vektbelastning.

9.1 Ovnsisolasjon

De ildfaste mursteinene (isolasjon) har svært høy kvalitet. På grunn av produksjonsmetoden kan det på enkelte steder være små hull eller fordypninger. Dette anses som normalt, og understreker kvaliteten på steinen. Dette er ingen reklamasjonsgrunn.

Reparasjoner på isolasjonen eller utskifting av komponenter i varmekammeret må kun utføres av personer som har fått opplæring om mulige farer og sikkerhetstiltak og som selv kan benytte denne kunnskapen.

Ved arbeid på isolasjonen eller ved utskifting av komponenter i ovnsrommet må følgende punkter følges:



Ved reparasjon eller avbrudd i arbeidet kan det bli frigjort silikonstøv. Det kan være mer forurensinger i isolasjonen, dette er avhengig av materialene som er varmebehandlet i ovnen. For å utelukke mulige helseskader, må støvbelastningen ved arbeid på isolasjonen reduseres til et minimum. I mange land finnes det grenseverdier for dette på arbeidsplassen. Gjør deg kjent med lovene i ditt land for å få mer informasjon.

Støvkonsentrasjonen må holdes så lav som mulig. Støv må tas opp med en oppsugingsinnretning eller støvsuger med høyeffektsfilter (HEPA – kategori H). Oppvirvlinger, for eksempel på grunn av trekk må forhindres. Det må ikke brukes trykkluft eller børster til rengjøring. Støvopphopinger skal fuktes.

Ved arbeid på isolasjonen skal det brukes åndedrettsvern med FFP2-filter eller FFP3-filter. Arbeidsklærne skal dekke kroppen helt og sitte løst. Bruk hansker og beskyttelsesbriller. Skitne klær skal rengjøres med støvsuger med HEPA-filter før de tas av.

Unngå kontakt med hud og øyne. Påvirkning fra fiber mot huden eller øynene kan føre til mekanisk irritasjon, slik at det kan oppstå rødhet og kløe. Når arbeidet er utført eller etter direkte hudkontakt, må man vaske med vann og såpe. Ved kontakt med øynene må man skylle øynene grundig i flere minutter. Man kan eventuelt kontakte lege for å få råd.

Det er forbudt å røyke, spise og drikke på arbeidsplassen.

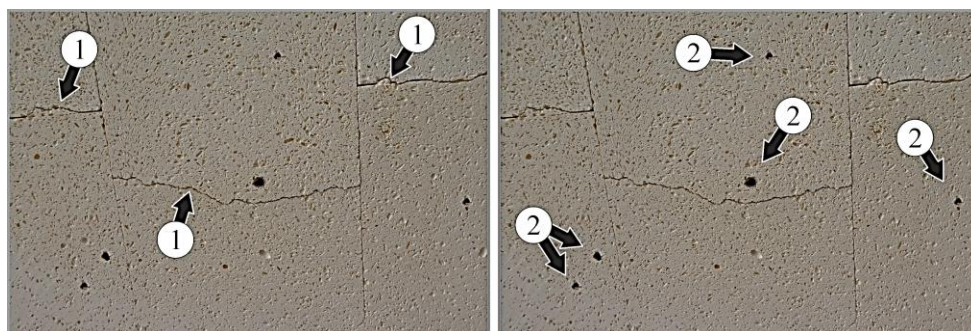
Ved arbeid på isolasjonen må man i Tyskland følge de tekniske reglene for farlige stoffer. <http://www.baua.de> (tysk).

Du finner mer informasjon om håndtering av fibermaterialer på <http://www.ecfia.eu> (engelsk).

Følg nasjonale og regionale retningslinjer ved kassering av materialene. Det må tas hensyn til mulige forurensinger gjennom ovnsprosessen.

Isolasjon

Ovnens isolasjon består av brannbestandig materiale av meget høy kvalitet. På grunn av varmeutvidelsen oppstår det sprekker i isolasjonen allerede etter noen få oppvarmingscykluser. Dette påvirker ikke funksjonen, sikkerheten eller kvaliteten til ovnen. De ildfaste mursteinene (isolasjon) har svært høy kvalitet. På grunn av produksjonsmetoden kan det på enkelte steder være små hull eller fordypninger. Dette anses som normalt, og understreker kvaliteten på steinen. Dette er ingen reklamasjonsgrunn.



Sprekker

Fordypninger

Fig. 93: Eksempel: Sprekker (1) og fordypninger (2) i isolasjon etter kun få oppvarmingscykluser (illustrasjonen kan avvike)

9.2 Stans av anlegget ved vedlikehold, rengjøring og service



Advarsel – generelle farer!

Rengjørings-, smøre- og vedlikeholdsarbeid må kun utføres av autoriserte fagpersoner, og vedlikeholdsveiledningen og de ulykkesforebyggende forskriftene må følges! Vi anbefaler at man lar serviceavdelingen hos Nabertherm GmbH utføre vedlikehold og reparasjon. Hvis dette ikke overholdes, er det fare for personskader, død eller betydelige materielle skader!

Vent til ovnsrommet og påbyggingsdelene er avkjølt til romtemperatur.

- Ovnens må være helt tom
- Informer betjeningspersonalet, utnevnt en tilsynsansvarlig
- Slå av hovedbryteren (stilling "O/OFF") → koblingstavle
- Sikre hovedbryteren mot utilsiktet igangsetting med hengelås
- Sett opp et varselkilt mot gjeninnkobling på hovedbryteren (f.eks. "OBS vedlikeholdsarbeid – ikke slå på anlegget")
- Beskyttelsesfunksjonen til sikkerhetsinnretningene skal ikke kobles ut
- Sikre reparasjonsområdet slik at det blir godt med plass
- Kontroller at enheten er uten spenning

- Fastslå at enheten er uten spenning. Dette skal kun gjøres av elektriker eller person med elektroteknisk opplæring. At enheten er uten spenning, skal kontrolleres for alle polene på arbeidsstedet.
- Jord og kortslutt arbeidsstedet
- Dekk til deler i nærheten som har spenning


Varsel - Generelle farer!

Rør ikke på gjenstander, som du ikke har sjekket temperaturen på før.


Advarsel – Fare på grunn av elektrisk strøm!

Kun kvalifiserte og autoriserte elektrikere skal utføre arbeid på det elektriske utstyret. Mens vedlikeholdsarbeidet pågår, må ovn og koblingstavle gjøres spenningsfrie slik at de ikke kan slås på ved et uhell (slå av anlegget med hovedbryteren), og alle de bevegelige delene på ovnen må sikres. DGUV V3 eller tilsvarende nasjonale forskrifter i det aktuelle brukerlandet må følges. Vent til ovnsrommet og påbyggingsdelene er avkjølt til romtemperatur.

9.3 Regelmessig vedlikehold på hele anlegget

Garanti- og ansvar ved personskader og materielle skader er utelukket hvis regelmessig vedlikehold som skal utføres, ikke er blitt utført.

Komponent/posisjon/funksjon og tiltak	Merknad	A	B	C
Drev og eksterne aggregater Vedlikehold iht. informasjon fra produsenten				X2
Sikkerhetskontroll iht. forskrift DGUV V3 eller tilsvarende nasjonale forskrifter Iht. forskrift				X2
NØDSTOPP-innretning (hvis aktuelt) Trykk på «NØDSTOPP»-knappen, strømbryteren eller hovedbryteren			Q	X1

Forklaring: se kapitlet “Forklaring av vedlikeholdstabellene”


Advarsel – Fare for å falle

Hvis dette ikke overholdes, utgjør det livsfare. Det er fare for å falle allerede fra en høyde på under 1,00 m over bakken eller over en annen tilstrekkelig bred bæreflate (for eksempel på høytliggende betjeningsplasser og arbeidsplasser, på arbeidsplattformer, gallerier, avsatser, overganger, broer, ramper og trapper), åpninger og fordypninger hvor personer kan falle gjennom (for eksempel i gulv, plattformer, montasjeåpninger, luker og groper, tak som ikke er solide nok).


Henvisning

Vedlikehold må kun gjennomføres av autorisert fagpersonell; vedlikeholdsinstruksjoner og forskriftene om forebygging av ulykker må observeres og overholdes! Vi anbefaler at service og vedlikehold gjennomføres av serviceavdelingen av Nabertherm GmbH.

9.4 Regelmessig vedlikeholdsarbeid – varmeelementer/ovnskammer

Komponent/posisjon/funksjon og tiltak	Merknad	A	B	C
Varmeelementer Visuell kontroll: Dannelse av oksidlag, sprekkdannelse, egenvridning, løsnings av vikling, reirdannelse		3	Q	X2
Varmeelementer Utskifting		1	Y	X2
Gjennomføring varmeelementer Rengjøring	Anbefales senest ved utskifting av varmeelementene	3	Y	X2
Gjennomføring varmeelementer Utskifting	Senest ved utskifting av varmeelementene	2	Y	X2
Tilkobling varmeelementer Kabling til tilkoblingsender, korrosjonsutsatte hull (brennmerker)		3	Y	X2
Bærerør Visuell kontroll: sitter korrekt, gjennombøying, sprekkdannelse		2	q	X2
Bærerør Utskifting	Ved behov	2	Y	X1
Steiner Visuell kontroll: sitter korrekt, sprekkdannelse		3	Y	X1
Strøm varmeelementer Kontroller jevn belastning av varmegruppene		-	Y	X2
Forklaring: se kapitlet “Forklaring av vedlikeholdstabellene”				



Merk

Ettersom SiC-plater stadig utvider seg, bør du skifte ut platene etter ca. 3–5 år. Hvis ikke er det fare for at kragesteinene trykkes utover. Garantien gjelder ikke i slike tilfeller.

9.5 Regelmessig vedlikeholdsarbeid – varmeelementer/vogn

Komponent/posisjon/funksjon og tiltak	Merknad	A	B	C
Varmeelementer Visuell kontroll: Dannelse av oksidlag, sprekkdannelse, egenvridning, løsnings av vikling, reirdannelse		-	W	X2
Varmeelementer: Friedningsklemmer/lissebånd Visuell kontroll etterstram		-	Y	X2
Varmeelementer Utskifting, kontroller at elektriske tilkoblinger sitter som de skal		1	Y	X2
Friedningsklemmer/lissebånd Utskifting, kontroller at elektriske tilkoblinger sitter som de skal		1	Y	X2

Komponent/posisjon/funksjon og tiltak	Merknad	A	B	C
Tilkobling varmeelementer Kabelføring til tilkoblingsender, tendens til korrosjon i hull (spor etter brann), kontroller at elektriske tilkoblinger sitter som de skal		-	Y	X2
Gjennomføring varmeelementer Rengjøring	Senest ved utskifting av varmeelementene	3	Y	X2
Gjennomføring varmeelementer Utskifting	Anbefales senest ved utskifting av varmeelementene	2	Y	X2
Kabling tilkoblingsområde Isolasjon korrekt		3	Y	X2
Bærerør Visuell kontroll: sitter korrekt, gjennombøyning, sprekkdannelse		-	Y	X2
Bærerør Utskifting	Ved behov	2		X2
Strøm varmeelementer Kontroller jevn belastning av varmegruppene		-	Y	X2
Knivkontaktlist Visuell kontroll: sitter korrekt, svidde områder, kobberpasta		2	Y	X2
Forklaring: se kapitlet "Forklaring av vedlikeholdstabellene"				

9.6 Regelmessig vedlikeholdsarbeid – isolasjon ovnskammer

Komponent/posisjon/funksjon og tiltak	Merknad	A	B	C
Dør- og labyrinttetning Kontroller for skader og løse deler		-	Q	X1
Krage Visuell kontroll av sprekkdannelse og løse segmenter		3	Q	X1
Gjennomføringer friskluft Kontroller for sprekker i isolasjonen		2	Q	X1
Vegger Visuell kontroll av sprekkdannelse, overflate, kjemisk angrep		3	Q	X1
Muravsats (ovnsrom) Visuell kontroll av sprekkdannelse		3	Q	X1
Muravsats (ovnsrom) Støvsug		3	D	X1
Avgassutslipp Visuell kontroll av gjennomføringsrør for avleiring		-	Q	X1
Avgassutslipp Utskifting gjennomføringsrør		2	Q	X2
Tak Sprekker og takoppheng		3	Q	X1

Komponent/posisjon/funksjon og tiltak	Merknad	A	B	C
Avluftsspjeld Kontroller at innleggene er tett riktig		3	Q	X1
Avluftsspjeld Utskifting		1/3	Q	X2
Avluftsspjeldrom Kontroller fiberblokk og gjennomføringsrør, særlig kanten av gjennomføringsrøret		3	Q	X1
Forklaring: se kapitlet "Forklaring av vedlikeholdstabellene"				

9.7 Regelmessig vedlikeholdsarbeid – isolasjon vogn

Komponent/posisjon/funksjon og tiltak	Merknad	A	B	C
Labyrinttetning Kontroller om det er skader		-	Q	X1
Pakning Kontroller korrekt tetning med ovnskapslingen		2	Q	X1
Underside Se etter varme "flekker"		3	Y	X1
SiC/Mullit-platedeksel Kontroller riktig posisjon og deformering		2	Q	X1
Bord Støvsug		3	M	X1
Varmekammer Støvsug		-	M	X1
Forklaring: se kapitlet "Forklaring av vedlikeholdstabellene"				

9.8 Regelmessig vedlikeholdsarbeid – mekanikk vogn

Komponent/posisjon/funksjon og tiltak	Merknad	A	B	C
Gummihjul Funksjonskontroll av lett løp på gulv, visuell kontroll av gummiene på hjulene		-	Y	X1
Knivkontaktlist Visuell kontroll: sitter korrekt, svidde områder, kobberpasta		2	Q	X2
Innføringshjelp kulelager Funksjonskontroll		3	Y	X1
Forklaring: se kapitlet "Forklaring av vedlikeholdstabellene"				

9.9 Regelmessig vedlikeholdsarbeid – Kapsling

Komponent/posisjon/funksjon og tiltak	Merknad	A	B	C
Ovnstak Visuell kontroll av kabler, motorer, termoelementer for termisk påvirkning		-	Y	X2
Reguleringstermoelementer Beskyttelsesrør, kontroller posisjon og klemmeblokk		1	W	X1
Reguleringstermoelementer Utskifting		1	Y	X2
Kapslingsoverflate Undersøk om det er brannskader (avtrekkaskasser)		3	Y	X1
Sikkerhetsbryter (“dørkontakt”) Korrekt koblingspunkt		2	M	X2
Sikkerhetsbryter dørlåsing Kontroller funksjon		2	M	X2
Pakning kapsling Visuell kontroll		3	Y	X1
Knivkontaktlist Visuell kontroll: sitter korrekt, svidde områder, kobberpasta		2	Q	X2
Forklaring: se kapitlet “Forklaring av vedlikeholdstabellene”				

9.10 Regelmessig vedlikeholdsarbeid – koblingstavle

Komponent/posisjon/funksjon og tiltak	Merknad	A	B	C
Luftsugefilter Skift ut eller rengjør filterduken	Hvis du ikke gjør dette, kan det oppstå svikt i elektriske enheter. Ingen garanti ved produksjonssvikt	2	W	X1
Kontakter Undersøk for avbrenning		3	Q	X2
Kontakter Skift ut		1	Y	X2
Batteri USV Skift ut		1	Y	X2
Koblingstavle Sug ut		-	-	X2
Kjøleapparat for koblingsskap Iht. produsentens vedlikeholdsinstruksjon		-	-	X2
Kontroller funksjonen til overtemperaturvernet Still inn utkoblingsverdien under den faktiske verdien, og la enheten kobles ut		-	Q	X1

Komponent/posisjon/funksjon og tiltak	Merknad	A	B	C
Kontroller at overtemperaturvernet er nøyaktig (kalibrer) Kontroller utkoblingstemperaturen som er stilt inn, med en sertifisert temperaturgiver		-	Y	X2
Kontroller temperaturindikatorene (kalibrer) Kontroller utkoblingstemperaturen som er stilt inn, med en sertifisert temperaturgiver		-	Y	X2
Kontroller at alle innskrudd klemmeposisjoner sitter godt fast Kontakorer, klemmer osv., særlig hovedbryter		-	Y	X2
Kontroller alle tilkoblinger for røykrest		-	Y	X2
Koblingstavle: Lamper og signaler Kontroller funksjon		3	Q	X2
Sikringer Erstatt etter svikt		1	-	X1
PLS-komponenter med sikkerhetsteknisk sertifisering Erstatt iht. datablad		1	10Y	X2
Halvledersikringer Erstatt etter svikt		1	-	X1
Forklaring: se kapitlet "Forklaring av vedlikeholdstabellene"				



Merk

PLS-komponenter med sikkerhetsteknisk sertifisering skal skiftes ut etter 10 år.



Merk

Man må med jevne mellomrom kontrollere at temperaturvalgvakten eller temperaturvalgbegrenseren, hvis montert (se kapitlet Oversikt over anlegget), fungerer som de skal. For å kontrollere om temperaturvalgvakten eller temperaturvalgbegrenseren reagerer, må produktet settes i drift og ønsket nominell verdi på temperaturregulatoren må stilles inn under den innstilte nominelle verdien til regulatoren. For mer informasjon, se bruksanvisningen til temperaturvalgvakten/temperaturvalgbegrenseren.



Varsel - Fare for elektriske støt!

Arbeid på det elektriske utstyret må kun gjennomføres av kvalifisert og autorisert elektrisk fagpersonell!

9.11 Regelmessig vedlikeholdsarbeid – elektrisk test

Komponent/posisjon/funksjon og tiltak	Merknad	A	B	C
Isolasjonsmotstandstest		-	Y	X2
Høyspenningstest Om mulig		-	Y	X2
Jordleder Kontroller at jordlederne sitter riktig på forbindelser mellom anleggsdeler og deksler		-	Y	X2
Funksjonstest Alle elektriske komponenter		-	Y	X2

Forklaring: se kapitlet “Forklaring av vedlikeholdstabellene”



Merk

Koblingstavlen skal vedlikeholdes av elektriker med jevne mellomrom.
Koblingskontakter er slitedeler og skal – avhengig av omgivelsesbetingelser og brukshyppighet – kontrolleres regelmessig og skiftes ut etter senest ett år.



Merk

Drift av ovn med varmetransformator og komponenter til turtallsstyring kan føre til at EMC-filte utløser forkoblet jordfeilbryter. Derfor skal ikke jordfeilbrytere brukes som beskyttelseskobling.



Merk

Filtrene for koblingstavleventilasjonen skal rengjøres med jevne mellomrom for å sikre god luftsirkulasjon. Avhengig av type ventilasjonssystem kan det finnes 2 eller 3 filtre også på andre steder på koblingstavlen. Hold alltid døren til koblingstavlen lukket og låst (hvis ikke får de elektroniske apparatene kort levetid som følge av tilsmussing).



Merk




Dersom anlegget har avbruddsfri strømforsyning (UPS), må du ta hensyn til at det oppladbare batteriet har en levetid på ca. 2 år ved en omgivelsestemperatur på opptil +40 °C. Høyere omgivelsestemperatur eller langvarig driftstans (anlegget er slått av) forkorter levetiden. Det oppladbare batteriet er en slitedel og må skiftes ut etter 1 eller 2 år avhengig av omgivelsesbetingelsene.

9.12 Regelmessig vedlikeholdsarbeid – Dokumentasjon

Komponent/posisjon/funksjon og tiltak	Merknad	A	B	C
Typeskilt Lesbar tilstand		-	Y	X1
Bruksanvisning Kontroller om det finnes på ovnen		3	Y	X1
Veiledninger komponenter Kontroller om det finnes på ovnen		3	Y	X1
Forklaring: se kapitlet "Forklaring av vedlikeholdstabellene"				

9.13 Forklaring av vedlikeholdstabellene

Forklaring:	
A = Lagerbeholdning av reservedeler	1 = lagerbeholdning anbefales på det sterkeste 2 = lagerbeholdning anbefales 3 = etter behov, ikke relevant
B= Vedlikeholdsintervall: Merk: Ved krevende miljøbetingelser må vedlikeholdsintervallene være kortere.	D = daglig, før hver gang ovnen startes W = ukentlig M = månedlig/ Q = kvartalsvis Y = årlig
C = Ansvarlig	X1 = betjeningspersonale X2 = fagpersonale

	 FARE	
<ul style="list-style-type: none"> • Fare på grunn av elektrisk støt • Livsfare • Kun kvalifiserte elektrikere eller fagpersoner som er autorisert av Nabertherm, skal utføre arbeid på det elektriske utstyret • Gjør anlegget spenningsfritt 		

9.14 Rengjøringsmidler



Følg fremgangsmåten for å slå av ovensanlegget (se kapitlet "Betjening"). Deretter må nettstøpslet trekkes ut av stikkontakten. Vent til ovnen er avkjølt.

Til smuss brukes vanlige flytende eller ikke brennbare, løsemiddelfrie rengjøringsmidler for å rengjøre kapslingen; bruk vakuumsug til innvendig rengjøring.

Følg merkingen og instruksjonene på emballasjen til rengjøringsmiddelet.

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

Denne informasjonen må fylles ut av driftsansvarlig.

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

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

Fig. 94: Rengjøringsmiddel

For å beskytte overflatene må man gjennomføre rengjøringen raskt.

Etter rengjøringen fjernes rengjøringsmiddelet helt fra overflatene med en fuktig klut som ikke loer.





Etter rengjøringen undersøkes alle tilførselsledninger og koblinger for lekkasjer, løse forbindelser, steder som gnikker og skader. Man må umiddelbart melde fra om feil som blir oppdaget!

Se kapitlet "Miljøforskrifter".



Merk

Ovnen, ovnen innvendig og påbyggingsdeler skal **IKKE** rengjøres med høytrykksvasker.

 	 FARE	
<ul style="list-style-type: none"> • Fare på grunn av elektrisk støt • Livsfare • Slå av anlegget med hovedbryteren før du utfører rengjøringsarbeid. • Innvendige og utvendige flater skal IKKE overøses med vann eller rengjøringsmidler • La apparatet bli helt tørt før det settes i gang på nytt 		

10 Feilfunksjoner

Kun kvalifiserte og autoriserte elektrikere skal utføre arbeid på det elektriske anlegget. Operatørene må kun utbedre feil som åpenbart skyldes betjeningsfeil.

Ta umiddelbart kontakt med lokal elektriker i tilfelle feil du ikke får lokalisert selv.

Dersom du har spørsmål, problemer eller ønsker, kan du ta kontakt med Nabertherm GmbH. Skriftlig, per telefon eller over Internett -> se kapitlet "Nabertherm-service".

Konsultasjon per telefon er gratis og uforpliktende for kundene våre – du betaler kun eventuelle telefonkostnader.

Ved mekaniske skader sender du oss en e-post hvor du oppgir nødvendig informasjon samt legger ved digitale fotografier av skadestedene og helbilde av ovnen til følgende e-postadresse:

-> se kapitlet "Nabertherm-Service".

Dersom de beskrevne løsningene ikke gjør at du kan utbedre en feil, kan du ta direkte kontakt med servicetelefonen.

Hold klart følgende informasjon for telefonsamtalen. Da blir det lettere for kundeservice å svare på spørsmålene dine.

10.1 Feilmeldinger for styringen

ID+ Sub-ID	Tekst	Logikk	Tiltak
Kommunikasjonsfeil			
01-01	Bus-sone	Feil på kommunikasjonen med en regulatormodul	Kontroller at regulatormodulene sitter skikkelig fast Er lysdiodene på regulatormodulene røde? Kontroller ledningen mellom betjeningsenheten og regulatormodulen Pluggen på tilkoblingskabelen i betjeningsenheten er ikke plagget riktig inn
01-02	Busskommunikasjonsmodul	Feil på kommunikasjonsforbindelse til kommunikasjonsmodul (Ethernet/USB)	Kontroller at regulatormodulene sitter fast Kontroller ledningen mellom betjeningsenheten og kommunikasjonsmodulen
Sensorfeil			
02-01	TE åpen		Kontroller termoelementet, klemmene til termoelementet og kabelen Kontroller kontaktingen til termoelementkabelen i kontakt X1 på regulatormodulen (kontaktene 1 + 2)
02-02	TE-forbindelse		Kontroller innstilt type termoelement Kontroller polariteten til termoelementtilkoblingen
02-03	Feil referansepunkt		Regulatormodul defekt
02-04	Referansepunkt for varmt		Temperaturen i koblingsutstyret er for høy (ca. 70 °C) Regulatormodul defekt
02-05	Referansepunkt for kaldt		Temperaturen i koblingsutstyret er for lav (ca. -10 °C)

ID+ Sub-ID	Tekst	Logikk	Tiltak
02-06	Giveren ikke tilkoblet	Feil på 4-20 mA-inngangen til styreenheten (<2 mA)	Kontroller 4-20 mA-sensoren Kontroller tilkoblingsledningen til sensoren
02-07	Sensorelement defekt	Pt100- eller Pt1000-føler defekt	Kontroller Pt-føleren Kontroller tilkoblingsledningen til sensoren (kabelbrudd/kortslutning)
Systemfeil			
03-01	Systemminne		Feil etter fastvareoppdateringer ¹⁾ Feil på betjeningsenheten ¹⁾
03-02	ADC-feil	Kommunikasjonen mellom AD-omformer og regulator er brutt	Bytt ut regulatormodulen ¹⁾
03-03	Feil på filsystemet	Feil på kommunikasjon mellom skjerm og minnemodul	Bytt betjeningsdel
03-04	Systemovervåking	Kjøretidsfeil i programmet på betjeningsdelen (Watchdog)	Bytt betjeningsdel Minnepinnen trukket ut for tidlig eller defekt Slå styreenheten av og på
03-05	Sone-systemovervåking	Kjøretidsfeil i programmet på regulatormodulen (Watchdog)	Bytte ut regulatormodulen ¹⁾ Slå styreenheten av og på ¹⁾
03-06	Selvttestfeil		Kontakt Nabertherm-service ¹⁾
Overvåkning			
04-01	Ingen varmeeffekt	Ingen temperaturøkning i ramper hvis varmeeffekten < 100 % i 12 minutter og hvis innstilt temperatur er høyere enn faktisk ovnstemperatur	Kvitter feilen (ev. slå av strømmen), og sjekk sikkerhetskontaktoren, dørbryteren, varmestyringen og styreenheten. Kontroller varmeelement og -kontakter. Senk D-verdien i reguleringsparameterne.
04-02	Overtemperatur	Temperaturen i føringssonen overstiger maks. innstilt verdi i programmet eller maksimal ovnstemperatur med 50 kelvin (fra 200 °C) Ligningen for utkoblingsgrensen er: Maksimum programverdi + soneforskyvning av MasterZone + charge-reguleringforskyvning [Maks] (hvis charge-reguleringen er aktiv) + utkoblingsterskel for overtemperatur (P0268, f.eks. 50 K)	Kontroller det elektroniske releet Sjekk termoelementet Sjekk styreenheten (fra V1.51 med 3 minutters forsinkelse)

ID+ Sub-ID	Tekst	Logikk	Tiltak
		Det ble startet et program ved en ovnstemperatur som er høyere enn maksimal innstilt verdi i programmet	Vent med å starte programmet til ovnstemperaturen har falt. Hvis dette ikke er mulig, legger man inn en ventetid som startsegment og deretter en rampe med ønsket temperatur (STEP = 0 minutters varighet for begge segmentene) Eksempel: 700 °C -> 700 °C, tid: 00:00 700 °C -> 300 °C, tid: 00:00 Det normale programmet begynner deretter herfra Fra og med versjon 1.14 blir også den faktiske temperaturen ved start evaluert. (fra V1.51 med 3 minutters forsinkelse)
04-03	Strømbrydd	Den innstilte grensen for å starte ovnen på nytt er overskredet	Bruk om nødvendig en avbruddsfri strømforsyning
		Ovnen ble slått av på strømbryteren mens programmet kjørte	Avslutt programmet på styreenheten før du slår av strømbryteren
04-04	Alarm	En konfigurert alarm ble utløst	
04-05	Selvoptimalisering mislyktes	De registrerte verdiene er usannsynlige	Ikke utfør selvoptimalisering i det nedre temperaturområdet av ovnens arbeidsområde
	Svakt batteri	Tiden vises ikke lenger riktig. Strømbrydd kan ikke lenger behandles riktig.	Foreta en fullstendig eksport av parameterne over til en minnepinne Bytt batteri (se kapittel "Tekniske data")
Andre feil			
05-00	Generell feil	Feil i regulatormodulen eller Ethernet-modulen	Kontakt Nabertherm-service Gjør serviceeksporten tilgjengelig

Feilmeldinger kan tilbakestilles ved å kvittere meldingen. Ta kontakt med Nabertherm-service hvis feilmeldingen oppstår igjen. Blandemotorer (hvis montert) forblir koblet inn selv ved feil, til utkoblingstemperaturen som er stilt inn blir underskredet.

10.2 Advarsler for styringen

Advarsler blir ikke vist i feilarkivet. De vises bare i visningen og i filen for parametereksporten. Advarsler fører generelt ikke til et programavbrudd.

Nr.	Tekst	Logikk	Tiltak
00	Gradientovervåking	Grenseverdien for den konfigurerte gradientovervåkingen er overskredet	For feilårsak, se kapittel "Gradientovervåking" Gradienten stilt for lavt
01	Ingen reguleringsparametere	Ingen «P»-verdi angitt for PID-parameterne	Angi minst en "P" -verdi i reguleringsparameterne. Denne kan ikke være "0"

Nr.	Tekst	Logikk	Tiltak
02	Chargeelementet defekt	Det ble ikke funnet noe charge-element mens programmet kjørte og charge-regulering var aktivert	Sett inn et charge-element Deaktiver charge-reguleringen i programmet Kontroller om charge-termoelementet eller kableen er skadet
03	Defekt kjøleelement	Kjøletermoelementet er ikke satt inn eller er defekt	Sett inn et kjøletermoelement Kontroller om kjøletermoelementet eller kableen er skadet Hvis et kjøletermoelementet går i stykker under aktiv regulert kjøle-drift, kobles det over til termoelementet i master-sonen.
04	Dokumentasjons- element defekt	Det ble ikke funnet noe termoelement eller defekt dokumentasjons-termoelement.	Sett inn et dokumentasjons-termoelement Kontroller om dokumentasjons-termoelementet eller kableen er skadet
05	Strømbrudd	Strømbrudd ble oppdaget. Programmet er ikke avsluttet	Intet
06	Alarm 1 - bånd	Den konfigurerte båndalarm 1 er utløst	Optimalisering av reguleringsparameterne Alarmen er for stram
07	Alarm 1 - min	Den konfigurerte min.-alarm 1 er utløst	Optimalisering av reguleringsparameterne Alarmen er for stram
08	Alarm 1 - maks	Den konfigurerte maks. alarm 1 er utløst	Optimalisering av reguleringsparameterne Alarmen er for stram
09	Alarm 2 - bånd	Den konfigurerte båndalarm 2 er utløst	Optimalisering av reguleringsparameterne Alarmen er for stram
10	Alarm 2 - min	Den konfigurerte min.-alarm 2 er utløst	Optimalisering av reguleringsparameterne Alarmen er for stram
11	Alarm 2 - maks	Den konfigurerte maks. alarm 2 er utløst	Optimalisering av reguleringsparameterne Alarmen er for stram
12	Alarm - ekstern	Konfigurert alarm 1 på inngang 1 er utløst	Kontroller kilden til den eksterne alarmen
13	Alarm - ekstern	Den konfigurerte alarm 1 på inngang 2 er utløst	Kontroller kilden til den eksterne alarmen
14	Alarm - ekstern	Den konfigurerte alarm 2 på inngang 1 er utløst	Kontroller kilden til den eksterne alarmen
15	Alarm - ekstern	Konfigurert alarm 2 på inngang 2 er utløst	Kontroller kilden til den eksterne alarmen
16	Ingen USB-pinne er satt inn		Sett inn en USB-pinne i styreenheten når du skal eksportere data

Nr.	Tekst	Logikk	Tiltak
17	Import/eksport av data via USB-pinne mislyktes	<p>Filen ble redigert ved hjelp av en PC (teksteditor) og lagret i feil format, ellers gjenkjennes ikke USB-pinnen.</p> <p>Du forsøker å importere data som ikke finnes i importmappen på USB-pinnen</p>	<p>Rediger XML-filer alltid i selve styreenheten, og ikke i et tekstredigeringsprogram.</p> <p>Formater USB-pinne (format: FAT32). Ingen hurtigformatering</p> <p>Bruk en annen minnepinne (opptil 2 TB/FAT32)</p> <p>For import må alle data lagres i importmappen på minnepinnen.</p> <p>Minnepinner kan ha en maksimal lagringskapasitet på 2 TB/FAT32. Hvis det oppstår problemer med minnepinnen, kan du bruke andre minnepinner med maksimalt 32 GB</p>
	Programmer avvises når programmer importeres	Temperatur, tid eller hastighet er utenfor grenseverdiene	Bare importer programmer som passer til ovnen. Styreenheten skiller mellom antall programmer og segmenter, så vel som maksimal ovnstemperatur.
	Det oppstod en feil under import av programmet	Hele parametersettet (minimum konfigurasjonsfilene) er ikke lagret i mappen "Importer" på USB-pinnen	Meldingen kan ignoreres hvis du bevisst har utelatt filer under importen. Hvis ikke må man sjekke at importfilene er fullstendige.
18	«Oppvarming sperret»	Hvis en dørbryter er koblet til styreenheten og døren er åpen, vises denne meldingen	Lukk døren Sjekk dørbryteren
19	Dør åpen	Ovnsdøren ble åpnet mens et program kjørte	Lukk ovnsdøren når et program kjører.
20	Alarm 3	Generell melding for dette alarmnummeret	Kontroller årsaken til denne alarmmeldingen
21	Alarm 4	Generell melding for dette alarmnummeret	Kontroller årsaken til denne alarmmeldingen
22	Alarm 5	Generell melding for dette alarmnummeret	Kontroller årsaken til denne alarmmeldingen
23	Alarm 6	Generell melding for dette alarmnummeret	Kontroller årsaken til denne alarmmeldingen
24	Alarm 1	Generell melding for dette alarmnummeret	Kontroller årsaken til denne alarmmeldingen
25	Alarm 2	Generell melding for dette alarmnummeret	Kontroller årsaken til denne alarmmeldingen
26	Multisonerholdback temperatur overskredet	Et termoelement som er konfigurert for multisonerholdback, har gått under temperaturbåndet	Kontroller om termoelementet trengs til overvåkingen. Kontroller varmeelementene og styringen av dem
27	Multisonerholdback temperatur underskredet	Et termoelement som er konfigurert for multisonerholdback, har gått over temperaturbåndet	Kontroller om termoelementet trengs til overvåkingen. Kontroller varmeelementene og styringen av dem

Nr.	Tekst	Logikk	Tiltak
28	Modus forbindelse avbrutt	Forbindelsen til det overordnede systemet er avbrutt.	Kontroller om Ethernet-ledningene er skadet. Kontroller konfigurasjonen av kommunikasjonsforbindelsen

10.3 Feil i koblingsanlegget

Feil	Årsak	Tiltak
Styringen lyser ikke	Styringen er slått av	Strømbryter på "I"
	Spenningen er koblet fra	Nettstøpsel satt inn i stikkontakt? Kontroll av hussikring Kontroller sikringen til styringen (om montert), skift ut ved behov.
	Kontroller sikringen til styringen (om montert), skift ut ved behov.	Slå på hovedbryteren. Ta kontakt med Nabertherm-service hvis den utløses på nytt
Styringen viser feil	Se separat bruksanvisning for styringen	Se separat bruksanvisning for styringen
Ovnen varmes ikke opp	Dør/deksel åpnet	Lukk dør/deksel
	Feil på dørkontaktbryter (om montert)	Kontroller dørkontaktbryteren
	Det vises melding om "forsinket start"	Programmet venter på programmert starttid. Velg vekk forsinket start over startknappen.
	Feil under innlegging av programmet	Kontroller varmeprogrammet (se separat bruksanvisning for styringen)
	Defekt varmeelement	Få kontrollert av Nabertherm-service eller elektriker.
Svært sakte oppvarming av oppvarmingsrommet	Sikringen(e) til tilkoblingen defekt(e).	Kontroller eller skift ut sikringen(e) til tilkoblingen. Gi beskjed til Nabertherm-service hvis den nye sikringen går med en gang.
Programmet går ikke videre til neste segment	Holdetiden "uendelig" [INFINITE] er stilt inn i et "tidssegment" [TIME] for programmet. Når chargeregulering er aktivert, er temperaturen på chargen høyere enn sonetemperaturene.	Ikke still inn holdetiden på [INFINITE]
	Når chargeregulering er aktivert, er temperaturen på chargen høyere enn sonetemperaturene.	Parameteren [SPERR SENKING] må være satt til [NEI].
Ikke mulig å logge på regulatormodulen på betjeningsenheten	Adresseringsfeil for regulatormodulen	Gjennomfør bus-reset===, og gi regulatormodulen ny adresse

Feil	Årsak	Tiltak
Styringen varmer ikke opp under optimalisering	Det er ikke stilt inn noen optimaliseringstemperatur	Du må legge inn temperaturen som skal optimaliseres (se separat bruksanvisning for styringen)

11 Reservedeler/slitedeler



Bestille reservedeler:

Vår Nabertherm-service hjelper deg over hele verden. På grunn av vårt høye nivå av vertikal integrasjon leverer vi de fleste reservedelene fra lageret over natta, eller så kan vi produsere dem med korte leveringstider. Du kan raskt og enkelt bestille Nabertherm-reservedeler direkte fra fabrikk. Du kan bestille skriftlig, per telefon eller over Internett -> se kapitlet "Nabertherm-service".

Tilgang på reserve- og slitedeler:

Selv om Nabertherm har mange reserve- og slitedeler klar til levering på lager, kan vi ikke garantere at alle delene er tilgjengelige på kort varsel. Vi anbefaler å legge opp et lager med bestemte deler på forhånd. Det er bare å ta kontakt med Nabertherm hvis du har spørsmål om valg av reserve- og slitedeler.



Merk

Ettersom SiC-plater stadig utvider seg, bør du skifte ut platene etter ca. 3–5 år. Hvis ikke er det fare for at kragesteinene trykkes utover. Garantien gjelder ikke i slike tilfeller.



Anvisning

For demontering og montering av reservedeler og slitedeler, kontakt vår Nabertherm-service. Se kapittel "Nabertherm-service". Arbeid på det elektriske utstyret skal kun utføres av kvalifiserte og autoriserte elektrikere. Dette gjelder også ved reparasjoner som ikke er beskrevet spesielt.



Henvisning

Originaldeler og tilbehør er spesielt konsipert for Nabertherm ovnsystemer. Når komponenter byttes ut må kun Nabertherm originaldeler brukes. Ellers vil garantien forfalle. For skader som oppstår pga. bruk av deler som ikke er Nabertherm originaldeler utelukker Nabertherm alt ansvar.



Merk

Slitedeler som mufler, innsatskasser, rulletransportører, charge-plater og platekledninger er utsatt for økt slitasje avhengig av den faktiske bruken. I tillegg til prosess og brukstype er ledetiden også avhengig av brukshyppigheten. Disse komponentene kan deformeres. Lett deformering er normalt og medfører ikke behov for videre tiltak. Dersom det oppstår større deformering, lønner deg seg å bearbeide eller skifte ut komponenten. Vi anbefaler kunden å kontrollere funksjonsevnen regelmessig.

11.1 Bytte ut varmeelement



Varsel - Fare for elektriske støt!

Arbeid på det elektriske utstyret må kun gjennomføres av kvalifisert og autorisert elektrisk fagpersonell! Under vedlikehold må ovnen og kontrollsystemet koples fra strømforsyningen, slik at den ikke kan aktiveres uforvarende (trekk nettstøpselet), og alle bevegelige deler på ovnen må sikres. (DGUV V3) eller tilsvarende nasjonale forskrifter i landet, der ovnen er i bruk, må overholdes. Vent til ovnrømmet og komponenter er kjølt ned til omgivelsestemperatur.



Merk

Du finner kabling og elektriske tilkoblinger i det vedlagte koblingsskjemaet.

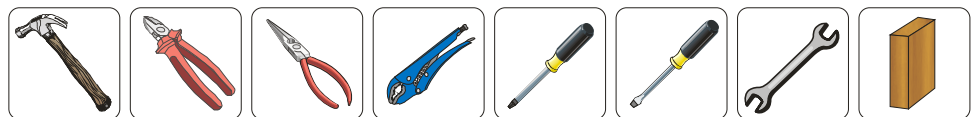
De følgende monteringshenvisningene er eksempler. Det kan være behov for flere monteringsstrinn.

Gjennomføringene, varmeelementfestene og tetningene som vises, varierer avhengig av modellen.

Tips: På grunn av de ulike ovnsmodellene anbefaler vi å ta noen bilder av den opprinnelige tilstanden til de monterte varmetrådene og koblingstavlen. Dette gjør senere montering og kobling av nye varmeelementer lettere.

Verktøy som må være tilgjengelig for monteringen

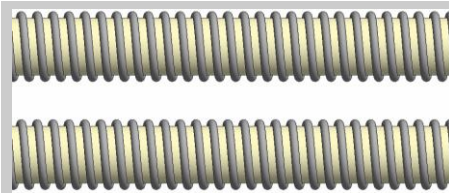
Hammer, sideavbitertang, spisstang, vannpumpetang, stjerne- og flatskrutrekker, fastnøkkel og trekloss for å slå inn keramikk-gjennomføringsrørene.



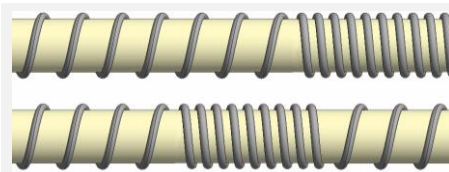
11.1.1 Varmeelementer på festerør

Reirdannelse

Reirdannelse er naturlig, og behøver ikke å korrigeres. Kraftig reirdannelse kan imidlertid påvirke temperaturfordelingen.

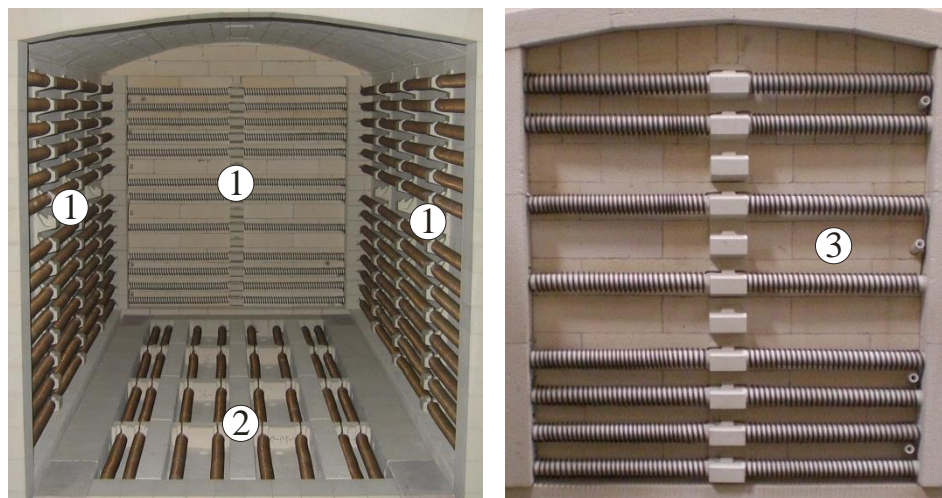


Før



Etter (reirdannelse)

Varmeelementenes plassering (avhengig av modell)



- 1 Varmeelementer side- og bakvegg
- 2 Varmeelementer gulv (ta av gulvplater)
- 3 Varmeelementer dør

Fig. 95: Eksempel: Varmeelementenes plassering (illustrasjonen kan avvike)

Tilkoblingsklemmenes posisjon (avhengig av modell)



Eksempel:
Tilkoblingsklemmer for
varmeelement bakvegg (gulv)

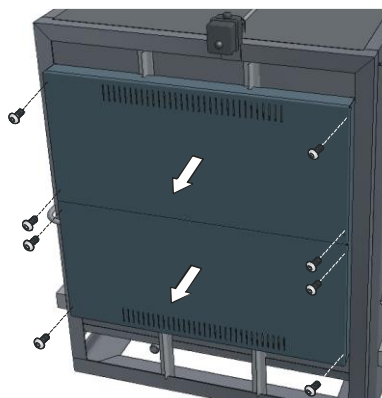
Eksempel:
Tilkoblingsklemmer for
varmeelement dør

Eksempel:
Tilkoblingsklemmer for
varmeelement vogn

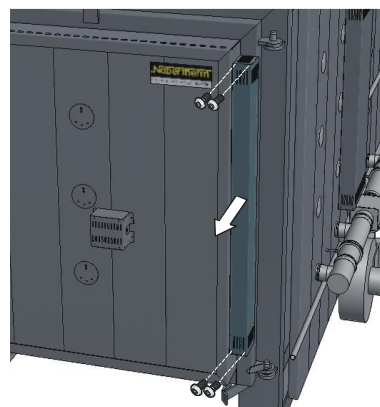
Fig. 96: Eksempel: Varmeelementenes tilkoblingsklemmer (illustrasjonen kan avvike)

Demontere deksler

For å skifte ut varmeelementene må dekslene på ovnen demonteres. Skruene til de aktuelle dekslene må løsnes med egnet verktøy og oppbevares på et sikkert sted for senere bruk.



Eksempel: Deksel for tilkoblinger for varmeelement i bakveggen



Eksempel: Deksel for tilkoblinger for varmeelement i døren

Utmontering av varmeelementene

- Ta av beskyttelsespanelet for de elektriske tilkoblingene (løft gulvplatene fra gulvet, og ta dem forsiktig vekk)
- Løsne tilkoblingsklemmene på endene av varmespiralene. Fjern eller bytt keramikk-gjennomføringsrørene
- Trekk de eksisterende festeklemmene hhv. keramikkrørene for feste av varmeelementet ut av murveggen (gamle festeklemmer har svært lett for å brette. Hvis en festeklemme skulle brette, må resten som blir igjen, fjernes)
- Ta forsiktig ut varmespiralene med bærerørene (forsiktig: eldre varmeelementer har svært lett for å brette)

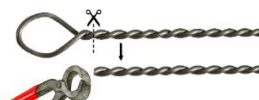
Montere inn varmeelementene

- Varmeelementene som følger med leveransen, skal kontrolleres for skader før montering. Ved flersoneovner må det tas hensyn til plasseringen til varmeelementet.
- Forurensninger i isolasjonen, på bærerørene, i gjennomføringene og klemmene kan føre til tidlig svikt i varmeelementet. Kontaktflatene til varmeelementet må derfor rengjøres uten rester.



Henvisninger

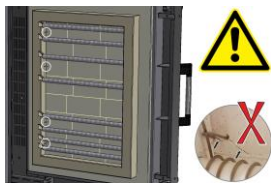
Vi anbefaler å bruke nye bærerør, klemmer og keramikk-gjennomføringsrør. Forurensede kontaktflater fører til tidlig svikt i varmeelementet. Kraftig bøyde eller brukne bærerør må erstattes av nye.



På de nye varmeelementene har tilkoblingsendene (boret) et øye for beskyttelse. Knip av øynene før innmontering.



Monter varmeelementet sammen med bærerøret. Den bøyde enden av borendene må ligge mot isolasjonen.



Slå inn festeklemmene i murveggen med en avstand på minst 2 cm fra den forrige posisjonen. Små sprekker i isolasjonssteinen er normalt. Ikke bruk kramper i hjørnesteiner, i områder med sprekker eller nær isolasjonssteinkanten.

Bruk aldri de gamle hullene til de nye festeklemmene.

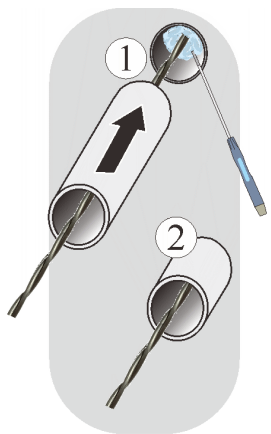


Bruk alltid ubrukte klemmer.

For optimal fasthet må formen til festeklemmene ikke endres.



Avhengig av ovnsmodell, kan det også monteres keramikkør som feste i stedet for festeklemmene.



Gjennomføringsrøret sikrer den elektriske isolasjonen til huset og må derfor ikke ha noen skader eller tilsmussing. Nabertherm anbefaler derfor å bruke utelukkende nye rør.

Før bruk tettes gjennomføringen med en liten mengde fibermateriale (1).

Klassifiseringstemperaturen til fibermaterialet må tilsvare den maksimale ovnstemperaturen.

Fibermaterialet fordeles jevnt rundt boreniden med en tynn, stump gjenstand (f.eks. liten skrutrekker).

(2) Det keramiske gjennomføringsrøret skyves over boreniden og føres inn i boringen til isolasjonen til det stopper. Fiberen kan komprimeres med en trekloss og hammer. Mål fibermengden slik at røret komprimerer vatten i endeosisjonen. Ved rør med avsats må skulderen ligge mot huset.

Boringene på innsiden må stoppes med fibermateriale på samme måte, spesielt hvis spalten mellom boreniden og isolasjonen er utvidet på grunn av slitasje under bruk.



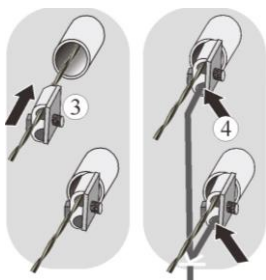
Merk

Utilstrekkelig tetning kan føre til overoppheting av klemmene. Uegnet fibermateriale kan føre til forglassing og skader.



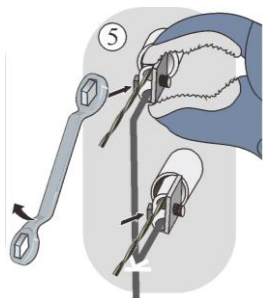
Tilkobling av kablingen: Kontaktflaten til kablingen må tilsvare lengden til klemmeplaten.

Flertrådede kabler må utstyres med lederendehylser.



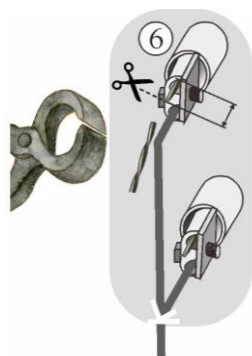
Opprett elektriske forbindelser med tilkoblingsklemmene (3, 4).

Klemmene må ikke ha oksidasjonsspor på kontaktflatene. Nabertherm anbefaler å bruke utelukkende nye klemmer.



(5) Hold underdelen fast med en vannpumpe tang, og skru skruen(e) fast med følgende dreiemoment:

Tverrsnitt klemme (mm ²)	Gjenge	Dreiemoment
2,5 – 16	M5	6 Nm
6 – 25	M6	8 Nm
10 – 50	M7	14 Nm



(6) Forkort eventuelle utstikkende borender til litt mer enn klemmebredden.

Kontroller at elektriske tilkoblinger og jordleder er korrekt tilkoblet.

Monter beskyttelsespanelet, og ta hensyn til jordlederforbindelsen. Sørg for at ingen kabler stikker ut eller er klemt fast.

Legg på golvplatene. I tilfelle skade eller kraftig forurensning må den aktuelle golvplaten skiftes ut.

Sett i nettpluggen (hvis den finnes) (se kapittelet "Tilkobling til strømmettet"), koble deretter inn strømbryteren, og kontroller om ovnen fungerer (se kapittelet "Betjening").



Henvisninger

Alle skruene til tilkoblingsklemmene på varmelementene skal kontrolleres etter én ukes drift og deretter én gang i året.

Enhver belastning eller fordreining av varmetråden må unngås.

Dårlig kontakt på klemmen kan føre til skader på varmelementet og kablingen.



Merk

For at varmelementene skal fungere korrekt, må det dannes et oksidbelegg.

Denne prosessen må gjentas ved første igangsetting og etter **hver utskifting** av varmelementene.

Hvor lenge oksideringsbrannen varer finner du i kapitlet "Anbefaling for første oppvarming av ovnen".

11.1.2 Varmeelementer i spor

For varmeelementer i stein med furer gjelder oppføringene i kapitlet "Varmeelementer på bærerør". Vær oppmerksom på avvik på grunn av forskjeller i festet.

Sett krampene som følger med leveransen, inn i veggmuren. Disse trengs for å hindre at varmeelementene som er satt inn i sporene, løfter seg ut av sporene under oppvarming.

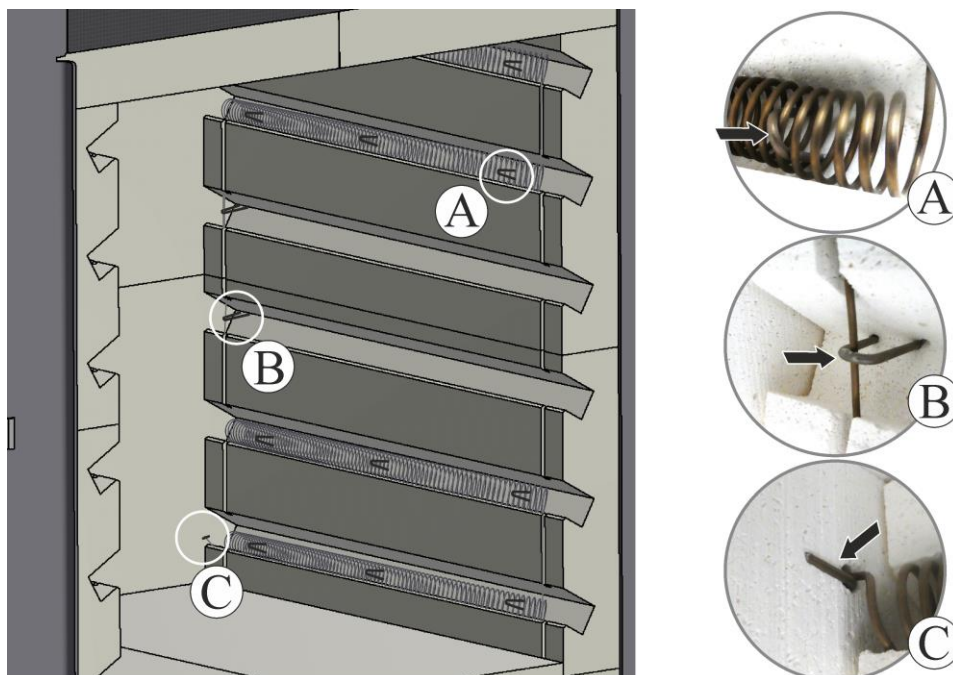


Fig. 97: Legge varmetråd i sporet (sporene) og feste med krampe(r) (illustrasjonen kan avvike)

Ikke sett kramper inn i hullene til kramper som allerede er på plass. Vi anbefaler å sette inn de nye krammene ca. 2 cm unna.

Plasser krammene i den rette veggen (3) til sporet for å garantere at varmetråden sitter godt og fungerer riktig. Etter montering må du kontrollere om varmetråden og krammene er festet riktig.



X = ~14 mm

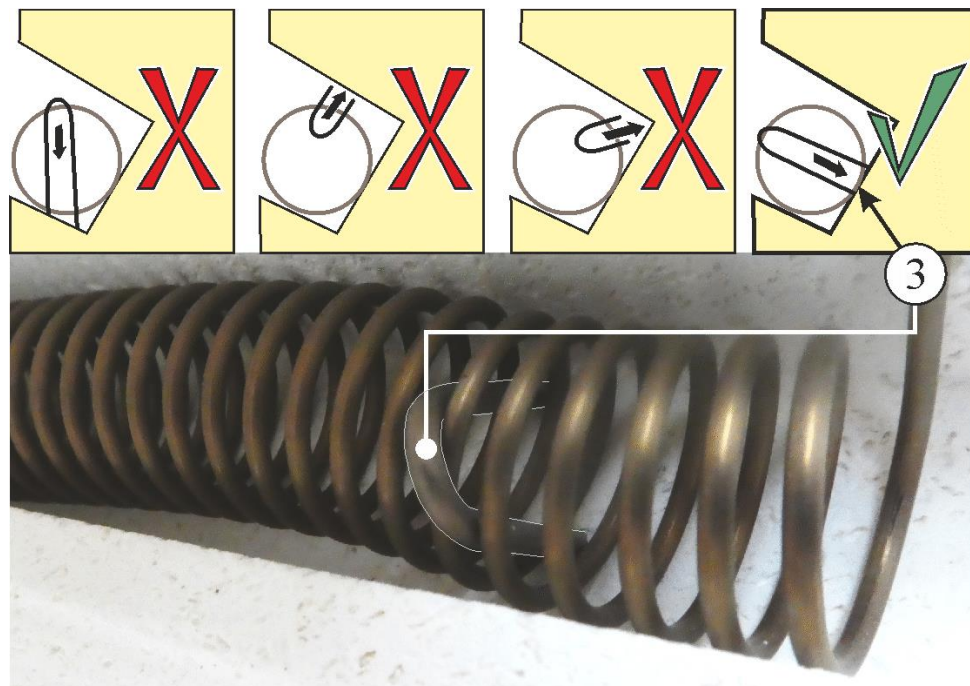


Fig. 98: Korrekt plassering krampene (illustrasjonen kan avvike)

Slå krampene som følger med leveransen, forsiktig inn i isolasjonssteinen med egnet verktøy som avbildet, fram til varmetråden ligger helt inntil murverket. Pass på at isolasjonssteinen ikke skades.

Se videre fremgangsmåte i kapittelet "Varmeelementer på bærerør".

11.2 Bytte ut termoelementet



Varsel - Fare for elektriske støt!

Arbeid på det elektriske utstyret må kun gjennomføres av kvalifisert og autorisert elektrisk fagpersonell! Under vedlikehold må ovnen og kontrollsystemet koples fra strømforsyningen, slik at den ikke kan aktiveres uforvarende (trekk nettstøpselet), og alle bevegelige deler på ovnen må sikres. (DGUV V3) eller tilsvarende nasjonale forskrifter i landet, der ovnen er i bruk, må overholdes. Vent til ovnrommet og komponenter er kjølt ned til omgivelsestemperatur.

Løsne først de to skruene (A) fra termoelementtilkoblingen. Løsne skruen (B) og trekk ut termoelementet (C).

Skv et nytt termoelement forsiktig inn i termokanalen og monter og koble til i motsatt rekkefølge. Sørg for riktig poling av de elektriske tilkoblingene.

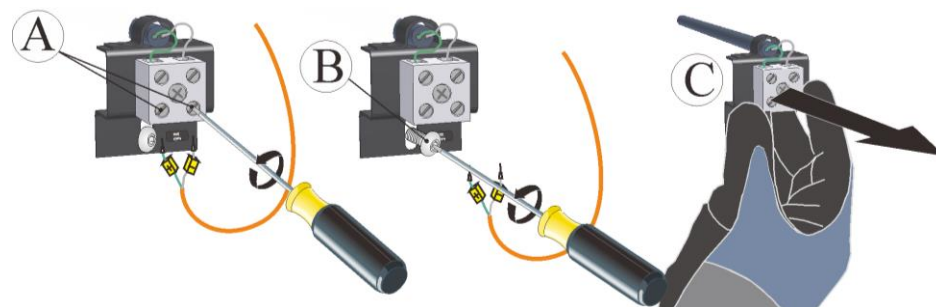


Fig. 99: Demontering av termoelementet/-elementene (illustrasjonen kan avvike)



Henvisning

*) Koplingen av forbindelsesledningen fra termoelementet til regulatoren er kjennetegnet med \oplus og \ominus . Riktig polaritet er absolutt nødvendig.

\oplus til \oplus \ominus til \ominus

Igangsetting

Stikk nettstøpselet inn i stikkkontakten (se kapittelet om kopling til nettet), slå på nettbryteren og sjekk at ovnen fungerer (se kapittelet om betjening).

11.3 Elektriske koblingsskjemaer/pneumatikkskjemaer



Merknad

De medleverte dokumentene inneholder ikke nødvendigvis elektriske koblingsskjemaer hhv. pneumatikkskjemaer.

Hvis du trenger slike skjemaer, kan disse bestilles via Nabertherm-service.

12 Tilbehør (tilleggsutstyr)

12.1 Montere understell for ovnsmodell N 40 E(R) – N 100 E (tilbehør)

Ta understellet som følger med som tilbehør, ut av emballasjen, og sammenlign enkeltdelene med listen nedenfor.






Nr.	Antall	Figur
A	4	
B	2	
C	2	
D	1	
E	20	

Fig. 100: Enkeltdeler til understellet

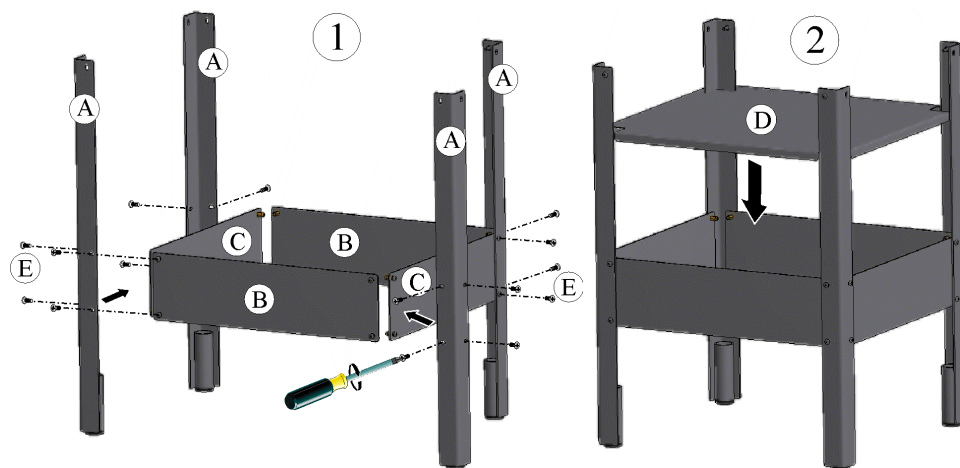


Fig. 101: Montere understell

Monter enkeltdelene (1 og 2) til understellet som vist på figuren over. Trekk til skruene når enkeltdelene er montert.

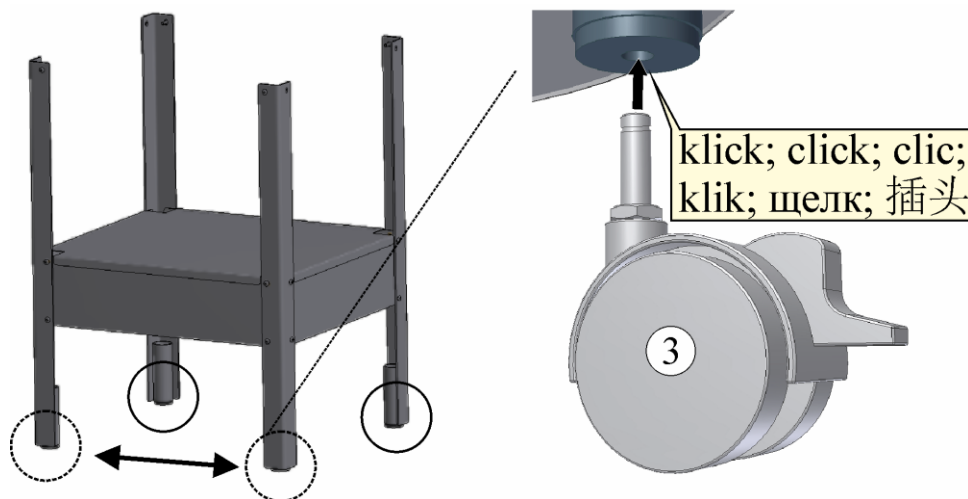


Fig. 102: Montering av transporthjulene (om tilgjengelig)

Monter transporthjul (3) (om tilgjengelig) under føttene på understellet.

Monteringsanbefaling

Det at brukeren av produktene våre overholder anbefalingene, fratår ikke vedkommende fra å handle ansvarlig med hensyn til de gjeldende situasjonene og omstendighetene. Likevel bør du ta hensyn til noen generelle anbefalinger:

- På grunn av ovnens vekt anbefaler vi at det alltid er flere personer som flytter den, mens én person har ansvaret for å montere understellet. Hold i ovnen til den er skrudd fast til understellet. For å få hjelp til å sette opp ovnen kan du ta kontakt med Nabertherm GmbH. Skriftlig, per telefon eller over Internett -> se kapitlet "Nabertherm-service".
- Sikre parkeringsbremsene (4) på transporthjulene – om montert – på understellet (transporthjul med parkeringsbrems peker i retning av ovnsdøren).
- Sett ovnen langsomt og forsiktig ned på understellet (5). Sørg for at ovnen er satt riktig på understellet.
- Skruemateriellet (E) som følger med leveransen, skal festes til understellet og gjengehullene (6) som sitter på ovnen. Kontroller at alle skrueforbindelsene til understellet sitter fast.

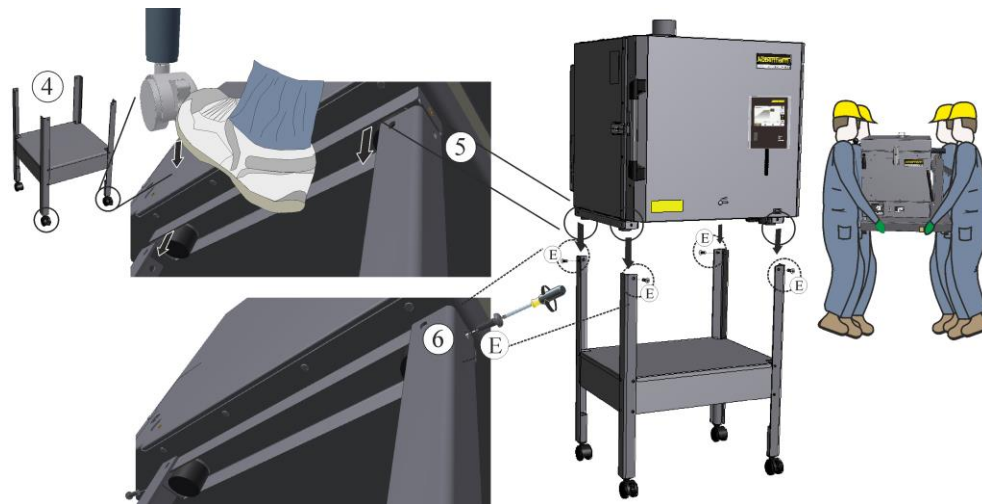


Fig. 103: Skru fast ovnen til understellet (tilbehør)



Merk

Nabertherm tar ikke ansvar for skader som skyldes feilaktig montering.

12.2 Montering av laststativ (tilbehør)

Bruk jekketralle (tilleggsutstyr) for å kjøre inn og sette ned stativet med påliggende stablepåbygg forsiktig. Passer for jekketralle opptil en gaffelbredde på maks. 520 mm.

Nr.	Antall	Betegnelse
A	1	Grunnplate
B	1	Venstre sideplate
C	1	Høyre sideplate
D	1	Lastgaffel
E	10	Skrue M8 x 16 (nøkkelvidde 13)
F	Maks. bredde for jekketralle = 520 mm	

Fig. 104: Laststativets enkeltdeler

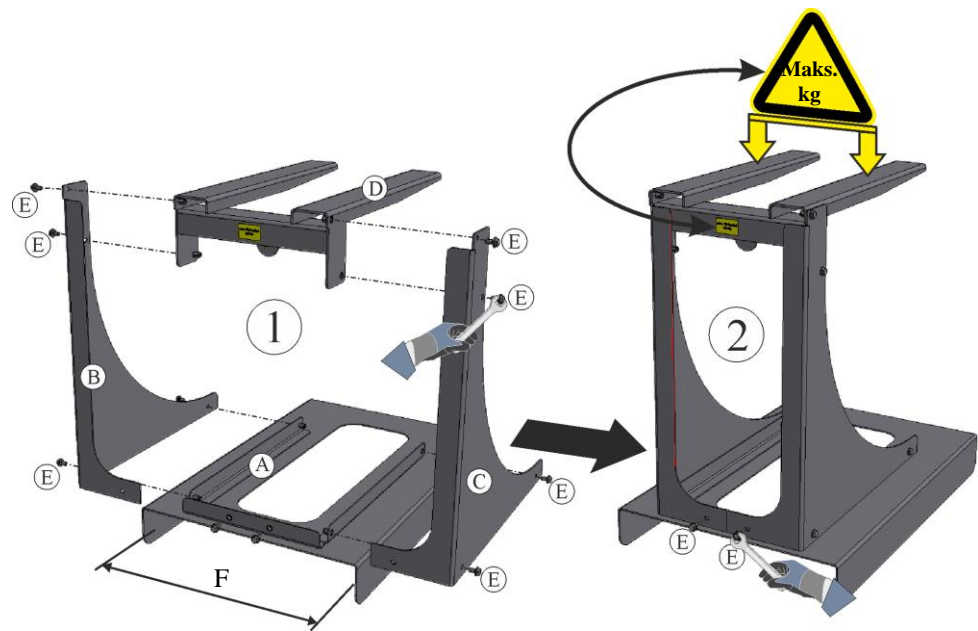
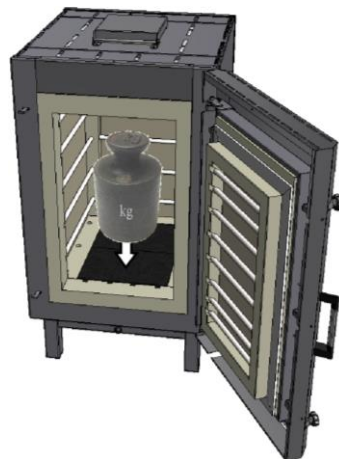


Fig. 105: Montering av laststativ (tilbehør)

Sett grunnplaten (A) på jevnt underlag. Sett på venstre (B) og høyre sideplate (C) og fest begge med tre skruer (E) (M8 x 16, nøkkelvidde 13) hver. Sett inn lastgaffelen (D) og fest den med fire skruer (E). Det hele skal være vannrett. Du kan justere med avlange hulle for de nederste skruene.

Merk

Overhold maksimalt flatebelastning for laststativet (se skilt på stativet).



Ovnsgulvets maksimale belastning (lastvekt) er i sterk grad avhengig av temperaturen. Vi anbefaler ca. 50 % av ovnsvolum i kg som lastegrense.

Eksempel: N 650.. = 650 liter ovnsvolum (se kapitlet "Tekniske data") tilsvarer ca. 325 kg maksimal belastning av ovnsgulvet

Fig. 106: Anbefaling: Maksimale belastning av ovnsgulvet

Merk

Nabertherm tar ikke ansvar for skader som skyldes feilaktig montering.

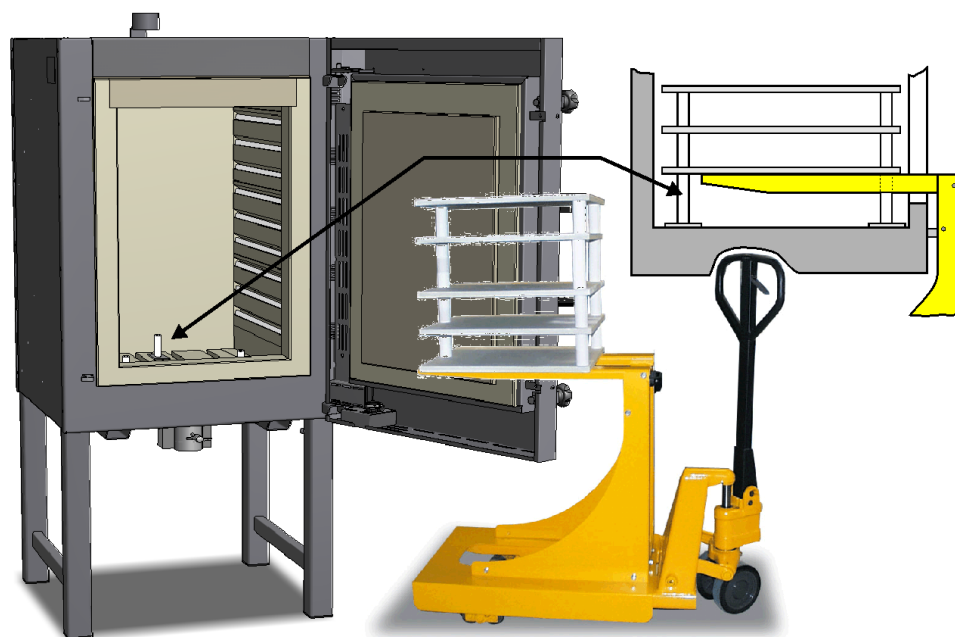


Fig. 107: Eksempel: Laststativ med valgfri jekketralle

12.3 Hyller/monteringsstøtter

Brenneutstyr/hyller			
Ovnsmode	Mål i mm	Delenummer	Figur
N 40 E	340x320x13	691 600 835	
N 70 E	340x370x13	691 600 181	
N 100 E	390x400x15	691 600 182	
N 100	490x350x17	691 600 183	
N 150	490x400x17	691 602 196	
N 150/H, NW 150	490x380x17	691 602 195	
N 200	490x420x17	691 602 197	
N 200/H, NW 200	490x450x17	691 602 198	
N 300	500x320x18	691 600 966	
N 140 E, N 500 E, N 440; NW 440	550x360x18	691 600 836	
N 210 E	550x410x18	691 600 837	
N 280 E	550x440x18	691 600 838	
N 660, NW 660	550x500x18	691 602 199	
Keramiske innleggsplater følger med leveransen for ovner uten SiC-gulvplate	80x80x10	691 600 956	

Mulig å skjære til hyller

Brenneutstyr/monteringsstøtter			
	Mål i mm	Delenummer	Figur
Monteringsstøtte	Ø 50x40	691 600 185	
Monteringsstøtte	Ø 100x40	691 600 951	

► **Merk**

Nytt brenneutstyr (for eksempel hyller og monteringsstøtter) skal kun varmes opp én gang for tørking (som beskrevet ovenfor). Varmeelementene er svært skjøre i kald tilstand. Når du fyller, tømmer og rengjør ovnen, må du være svært forsiktig.

Døren skal være låst under brenning. For å føre ut gasser og damper som oppstår, raskere og forkorte nedkjølingsfasen etter brenning kan du åpne tilluftsspjeldet eller tilluftsluken (avhengig av modell) helt eller delvis.

13 Tilleggsutstyr

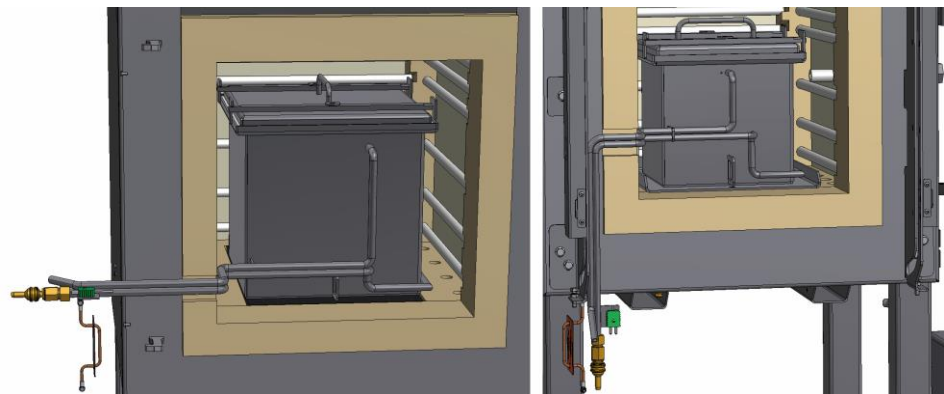
13.1 Drift med varmebehandlingstilbehør

For varmebehandling under beskyttelsesgass kan Nabertherm tilby gassforsyningskasser og omfattende tilbehør for bruk i ovnen. Gassforsyningskasser har den fordel at du får en bedre atmosfære av beskyttelsesgass enn det som er tilfellet i ovner hvor gassen tilføres direkte i ovnsrommet. På ovnsmodeller med døråpning nedover føres gassrørene gjennom det øvre området av dørkragen. På større ovner med døråpning oppover skjer tilførselen gjennom ned nederste dørkragen. Gassforsyningskassen blir tilført beskyttelsesgass gjennom inntakskoblingen for beskyttelsesgass, som deretter går ut gjennom utløpsrørene for beskyttelsesgass.

Kassen kobles til en gassforsyningsinnretning og kan varmes opp under beskyttelsesgass. Når varmebehandlingen er fullført, blir gassforsyningskassen trykket ut. Deretter kan emnene avkjøles i et flytende medium eller i luft eller bli værende i ovnen med dekslet lukket til de har avkjølt.

► **Merk**

Du finner tilkoblinger, betjening og sikkerhetsanbefalinger for **beskyttelsesgass- og oppkullingsystemer** i den separate bruksanvisningen **M04.0001**



Eksempel: Gassinntak for svingdør

Eksempel: Gassinntak for løftedør

Fig. 108: Eksempel: Gassforsyningskasse (illustrasjonen kan avvike)

Under charging av gasstilførselskassen må du ta hensyn til fordypningen på ovnskragen og beskyttelsesgassrøret.

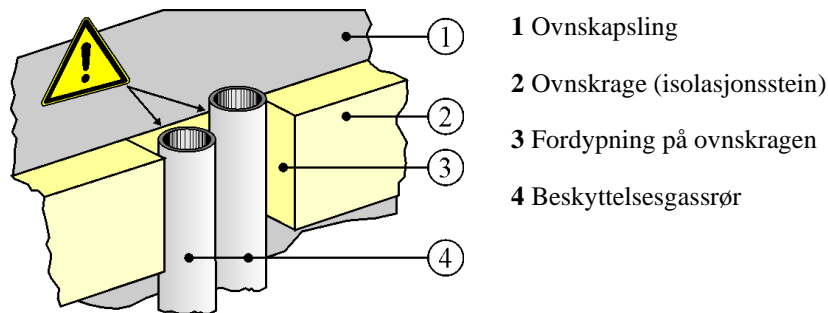


Fig. 109: Ta hensyn til ovnskrage og beskyttelsesgassrør (illustrasjonen kan avvike)



Merk

Ved bruk av gassforsyningskasser anbefales en arbeidstemperatur på 1100 °C (2012 °F). Ved arbeidstemperaturer opp til 1150 °C (2102 °F) må du regne med økt slitasje på gassforsyningskassen.



Advarsel - Fare for kvelning

Det er kvelningsfare når prosess-/spyle- eller avgasser f.eks. kommer ut av utettheter (f.eks. på dører, rørledninger, ventiler osv.).

På grunn av egenvekten kan gasser ha en oksygenfortrengende virkning. Dermed oppstår det fare for kvelning.

Tiltak: Slå på sugemekanismen.



Merk

Under arbeid med beskyttelsesgass må du alltid sørge for tilstrekkelig ventilasjon av rommet. Videre må du følge nasjonale sikkerhetsbestemmelser.


14 Nabertherm service

For stell og reparering av anlegget er Nabertherm service tilgjengelig til ethvert tidspunkt. Hvis du har spørsmål, problemer eller ønsker, ta kontakt med Nabertherm GmbH. Skriftlig, telefonisk eller på internett.

Skriftlig	Telefon eller faks	Internett eller e-post
<p>Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany</p>	<p>Phone: +49 (4298) 922-333 Fax: +49 (4298) 922-129</p>	<p>www.nabertherm.com contact@nabertherm.de</p>

Angi vennligst informasjonen på anleggets eller kontrollerens skriftskilt når du tar kontakt.

Angi følgende opplysninger fra typeskiltet:

 <small>MORE THAN HEAT 30-3000 °C</small>		
Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de <small>www.nabertherm.com</small>		
①	②	④
③		⚡

- ① Ovnsmodeill
- ② Serienummer
- ③ Artikkelnummer
- ④ Byggeår

Fig. 110: Eksempel (typeskilt)

15 Konformitetserklæring



EU-samsvarserklæring

elektrisk oppvarmet kammerovn

Modell	N 40 E(E/R)	N 70 E(LE)(E/R)	N 100 E(L/E)	N 140 E(LE)	N 210 E(LE)
	N 280 E(LE)	N 500 E			
	N 100(H)(14)(G)	N 150(H)(14)(G)	N 200(H)(14)(G)(GS)	N 250(GS)(S)	N 300(H)(14)(G)
	N 360(GS)(S)	N 440(H)(14)(G)	N 500(GS)(S)	N 660(H)(14)(G)	N 1000(H)(14)(G)
	N1500(H)(14)(G)	N 2200(H)(14)(G)			
	NW 150(H)	NW 200(H)	NW 300(H)	NW 440(H)	NW 660(H)
	NW 1000(H)	NW 1500(H)	NW 2200(H)		

Navn og adresse til produsenten

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Tyskland

Produktet som er beskrevet over oppfyller følgende harmoniseringsrettsforskrifter i unionen:

- 2006/42/EF (Maskindirektivet)
- 2014/30/EU (EMC)
- 2011/65/EU (RoHS)

Følgende harmoniserte standarder er blitt anvendt:

- DIN EN 60335-1 (08.2020)
- DIN EN IEC 61000-6-1 (11.2019), DIN EN IEC 61000-6-3 (06.2022)

Produsenten har eneansvaret for produksjon av denne samsvarserklæringen. De undertegnede av erklæringen er bemyndiget til å utarbeide relevant tekniske dokumentasjon. Postadressen tilsvarer oppgitt produsentadresse.

Lilienthal, 13.09.2022

Dr. Henning Dahl

Leder konstruksjon og utvikling

Gernot Fäthke

Avdelingsleder konstruksjon og utvikling

16 For notatene dine

For notatene dine

For notatene dine

