

## Manuel d'utilisation

### Fours chambres energie électrique

N ... E(L)(R)

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

NW ... (H)

M01.1038 FRANZÖSISCH

Notice originale

■ Made  
■ in  
■ Germany

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

---

### **Copyright**

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

Reg: M01.1038 FRANZÖSISCH  
Rev: 2022-01

Informations non contractuelles, sous réserves de modifications techniques.

<b>1</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>6</b>
1.1	Description du produit .....	7
1.2	Vue d'ensemble de l'installation .....	10
1.3	Protection contre les risques de surchauffe .....	17
1.4	Décodage de la désignation de modèle .....	18
1.5	Étendue de la fourniture.....	18
<b>2</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>20</b>
2.1	Garantie et responsabilité.....	25
<b>3</b>	<b>Sécurité.....</b>	<b>25</b>
3.1	Utilisation conforme .....	25
3.2	Exigences à l'attention de l'exploitant de l'installation .....	27
3.3	Vêtements de protection .....	29
3.4	Mesures de base pour le fonctionnement normal .....	29
3.5	Mesures de base en cas d'urgence.....	30
3.6	Mesures de base pour la maintenance et l'entretien .....	32
3.7	Explication des symboles et des mots d'avertissement utilisés sur les panneaux d'avertissement .....	32
3.8	Dangers d'ordre général sur l'installation .....	35
<b>4</b>	<b>Transport, montage et première mise en service .....</b>	<b>37</b>
4.1	Livraison.....	37
4.2	Déballage (N 40 E(R) – N 100 E) .....	39
4.3	Déballage (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H)) .....	40
4.4	Déballage (NW 440(H) – NW 2200(H)).....	41
4.5	Fours ou installations de couplage avec œillets de transport (si existants).....	42
4.6	Protection transport/emballage.....	43
<b>5</b>	<b>Conditions de construction et de raccordement à remplir.....</b>	<b>44</b>
5.1	Implantation (emplacement du four) .....	46
5.1.1	N 40 E(R) - N 100 E.....	46
5.1.2	Auxiliaire de transport pour l'utilisation d'un monte-escalier pour fours chambres N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) (accessoires).....	47
5.1.3	N 100(H)(14)(G) - N 300(H)(14)(G) Montage du châssis-support s'il n'est pas monté.....	50
5.1.4	NW 150(H) – NW 300(H) .....	51
5.1.5	NW 440(H) - NW 660(H) ( <u>à partir</u> des modèles de 2022).....	52
5.1.6	NW 440(H) - NW 660(H) ( <u>jusqu'aux</u> modèles de 2022) et NW 1000(H) - NW 2000(H) .....	56
5.1.7	Kit d'installation pour le montage du bâti de four .....	60
5.1.8	Instructions de montage cartouche de scellement/barre d'ancrage .....	61
5.1.9	Enlever le(s) dispositif(s) de blocage pour le transport.....	63
5.1.10	Enlever les tapis de mousse (NW 440(H) – NW 2200(H)).....	64
5.2	Montage, installation et raccordement .....	64
5.2.1	Montage du manchon de dérivation (suivant le modèle) .....	64
5.2.2	Montage de la trappe d'entrée d'air après montage du châssis-support (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G)) .....	65
5.2.3	Mettre le programmeur en place sur le support fixé sur le four (en fonction du modèle) .....	66
5.2.4	Évacuation de l'air vicié .....	66
5.2.4.1	Système d'évacuation d'air sans tuyauterie d'évacuation .....	67
5.2.4.2	Système d'évacuation d'air avec tuyauterie d'évacuation.....	68

5.2.4.3	Montage de la/des hotte(s) d'évacuation (accessoires) .....	72
5.2.4.4	Réglage en hauteur du capot d'évacuation d'air .....	73
5.2.5	Branchement au réseau électrique .....	74
5.2.6	Première mise en service .....	77
5.2.7	Recommandations pour le premier chauffage du four .....	77
<b>6</b>	<b>Commande.....</b>	<b>80</b>
6.1	Programmeur .....	80
6.2	Éléments de service, d'affichage et de puissance (suivant le modèle).....	81
6.2.1	Mise en marche du programmeur/four.....	81
6.2.2	Mise hors circuit du programmeur/four .....	81
6.2.3	Affichage de fonctions supplémentaires (Suppl 1 et Suppl 2) via le programmeur .....	82
6.2.4	Maniement du programmeur .....	84
6.3	Régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle (équipement complémentaire) .....	85
6.4	Chargement .....	85
6.5	Entrée et sortie de la sole mobile.....	87
6.6	Ouverture et fermeture de la porte .....	88
6.6.1	Four à fermeture rapide réglable .....	88
6.6.2	Four à fermeture rapide (variante A) .....	89
6.6.3	Four à fermeture rapide (variante B) .....	89
6.6.3.1	Poignées-étoile de sécurité - à manœuvrer à la clé (accessoires) .....	90
6.7	Trappe d'évacuation des gaz (selon le modèle) .....	90
6.8	Tiroir/trappe d'entrée d'air (suivant le modèle).....	91
6.9	Représentation schématique de l'apport d'air frais.....	93
6.10	Ventilation d'air frais et/ou d'air de refroidissement (équipement complémentaire).....	94
<b>7</b>	<b>Conseils de potier.....</b>	<b>94</b>
7.1	Première cuisson .....	98
7.2	Glaçage .....	98
7.3	Cuisson réductrice .....	99
7.4	Programmes préparamétrés pour applications céramiques.....	99
<b>8</b>	<b>Maintenance, nettoyage et entretien.....</b>	<b>102</b>
8.1	Isolation du four .....	103
8.2	Mise hors service de l'installation pour la maintenance, le nettoyage et l'entretien .....	105
8.3	Travaux de maintenance réguliers sur l'ensemble de l'installation .....	106
8.4	Travaux de maintenance réguliers – Éléments chauffants/chambre de four.....	107
8.5	Travaux de maintenance réguliers – Éléments chauffants/sole mobile.....	107
8.6	Travaux de maintenance réguliers – Isolation de la chambre de four.....	108
8.7	Travaux de maintenance réguliers – Isolation/sole mobile .....	109
8.8	Travaux de maintenance réguliers – Mécanique de la sole mobile.....	109
8.9	Travaux de maintenance réguliers – Carcasse.....	110
8.10	Travaux de maintenance réguliers – Installation de puissance .....	110
8.11	Travaux de maintenance réguliers – Contrôle électrique .....	112
8.12	Travaux de maintenance réguliers – Documentation .....	113
8.13	Légende des tableaux de maintenance .....	113
8.14	Détergents .....	114
<b>9</b>	<b>Dérangements.....</b>	<b>115</b>

9.1	Messages d'erreur du programmeur .....	116
9.2	Avertissements du programmeur .....	119
9.3	Erreurs de l'unité de commande .....	121
9.4	Liste de contrôle programmeur.....	122
<b>10</b>	<b>Pièces de rechange/d'usure.....</b>	<b>124</b>
10.1	Changement de résistance.....	125
10.1.1	Éléments chauffants sur tubes supports.....	125
10.1.2	Éléments chauffants dans des rainures .....	130
10.2	Couple de serrage des vissages aux éléments chauffants .....	133
10.3	Changement de thermocouple .....	134
10.4	Schémas de connexion électrique/pneumatique .....	135
<b>11</b>	<b>Accessoires (options).....</b>	<b>135</b>
11.1	Montage du châssis support pour le modèle de four N 40 E(R) – N 100 E (accessoires) .....	135
11.2	Montage du châssis de chargement (accessoires).....	137
11.3	Plaques de four /supports .....	139
<b>12</b>	<b>Équipement complémentaire.....</b>	<b>140</b>
12.1	Fonctionnement avec accessoires de traitement thermique.....	140
<b>13</b>	<b>Nabertherm-Service .....</b>	<b>142</b>
<b>14</b>	<b>Déclaration de conformité .....</b>	<b>143</b>
<b>15</b>	<b>Pour vos notes.....</b>	<b>144</b>

# 1 Introduction

## **Cher client,**

Nous vous remercions d'avoir fait le choix d'un produit de qualité de la Nabertherm GmbH. Vous avez acheté une installation parfaitement adaptée à vos conditions de fabrication et de production et de laquelle vous pouvez être fier.

Ce produit se distingue par

- de bonne finitions
- une puissance élevée grâce à un rendement élevé
- une isolation de grande qualité
- une faible consommation d'énergie
- un faible niveau sonore
- un montage simple
- une grande facilité de maintenance
- une grande disponibilité des pièces de rechange

Votre équipe Nabertherm



### **Remarque**

Ces documents ne sont destinés qu'à l'acheteur de nos produits et ne doivent être ni dupliqués ni communiqués ou remis à des tiers sans accord écrit. (Loi sur le droit d'auteur et les droits de protection apparentés, loi sur le droit d'auteur 09.09.1965)

### **Droits de protection**

Tous les droits sur les dessins et autres documents sont la propriété de la Nabertherm GmbH qui dispose de tout pouvoir d'en disposer, même en cas de dépôts de brevets.



### **Remarque**

Toutes les illustrations montrées dans ce manuel d'utilisation ont en général un caractère symbolique, elles ne reflètent donc pas exactement les détails de l'installation décrite.



### **Remarque**

Les figures représentées dans le manuel d'instruction peuvent différer selon la fonction, la variante et le modèle du four.

## 1.1 Description du produit



Ces fours energie électrique sont des produits de qualité susceptibles de fonctionner fiablement durant de longues années, à condition d'être entretenus et maintenus correctement. Une condition essentielle est l'utilisation conforme du four.

Au cours du développement et de la production, nous avons attaché une grande importance à la sécurité, à la fonctionnalité et à la rentabilité.

Les fours de cette série sont des fours à énergie électrique pour la céramique, la peinture sur verre ou sur porcelaine qui peuvent également être utilisés pour les simples travaux de fusing. Ces modèles de four sont d'un design élégant, haut de gamme et d'une excellente homogénéité de température. Selon le modèle, les fours à céramique sont chauffés sur deux, trois ou cinq côtés. Ces fours sont idéals pour les loisirs, les écoles, jardins d'enfants, studios ou petits ateliers.

### Description du four

#### Structure de base :

- Design professionnel
- Carcasse conçue pour durer
- Peinture époxy résistante et écologique (sans solvants)
- Porte double paroi permettant d'obtenir des températures extérieures basses
- Isolation en briques réfractaires légères multicouches assurant une consommation énergétique réduite et une
- cheminée d'évacuation dans la voûte
- Thermocouple de type S
- Eléments chauffants de très haute qualité, longueur et section de fil assurant une durée de vie élevée
- Disposition spécifique des éléments chauffants permettant une optimale homogénéité de température
- Chauffage silencieux fonctionnant avec des relais semi-conducteurs
- Courbe de température précise grâce à une cadence rapide des battements du relai
- Contacteur de sécurité de porte
- Logiciel NTLog Basic pour régulateur Nabertherm: enregistrement des données via clé USB
- Utilisation exclusive de matériaux d'isolation sans classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008 (CLP). Cela signifie que l'on n'utilise pas de laine de silicate d'aluminium, également connue sous le nom de fibre RCF, qui est classée et potentiellement cancérigène.

#### N 40 E(R) - N 100 E

- Modèle pouvant être posé sur une table
- Chauffage sur deux côtés par éléments chauffants de haute qualité protégés dans des goulottes
- Ouverture d'entrée d'air ajustable manuellement

#### Accessoires

- Châssis-support sur roues : Hauteur de chargement conviviale de 810 mm
- Poignée-étoile de sécurité - verrou de porte verrouillable avec clé

### **N 140 E(LE) - N 500 E**

- Chauffage sur 3 côtés (2 côtés et la sole)
- Eléments chauffants protégés dans des rainures (N 140 E(LE) – N 280 E(LE))
- Eléments chauffants à rayonnement libre placés sur tubes support (N 500 E)
- Voûte autoportante quasi indestructible, briques taillées selon le principe de la clef de voûte
- Porte solide double paroi à isolation résistante
- Trappe d'entrée d'air semi-automatique à excitation électromagnétique (modèles N 140 E(LE) – N 280 E(LE))
- Ouverture d'entrée d'air ajustable manuellement (N 500 E)
- Livré avec 3 supports céramique et étagère basse pour un empilage des pièces sécurisées dans le four (modèles N 140 E(LE) – N 280 E(LE))
- Livré avec plaque de fond en SIC pour un éventuel empilage dans le four (N 500 E)
- Livraison comportant des manchons de branchement pour une cheminée (diamètre 80 mm) pour N 140 E(LE) – N 280 E(LE)
- Châssis
- Hauteur de chargement conviviale avec base de 780 mm (N 500 E = 500 mm)
- Enveloppe à double paroi, donc réduisant la température extérieure

### **Accessoires**

- Poignée-étoile de sécurité - verrou de porte verrouillable avec clé

### **Options**

- Trappe d'entrée d'air automatique à excitation électromagnétique (modèles N 140 E(LE) – N 280 E(LE))

### **N 100(H)(14)(G) - N 2200(H)(14)(G)**

- Chauffage sur 5 côtés
- Les éléments chauffants sur tubes supports fournissent une radiation libre de la chaleur
- Protection du chauffage de la sole par des plaques en carbure de silicium avec plateau empilable à plat
- Fonctionnement pratiquement insonore du chauffage à relais de semi-conducteur (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G))
- Voûte autoportante indestructible, maçonnerie selon le principe de la clef de voûte
- Enveloppe à double paroi, donc réduisant la température extérieure
- Trappe d'entrée d'air semi-automatique, à pilotage électromagnétique (modèles N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G))
- Ouverture d'entrée d'air manuelle à réglage en continu à partir du modèle N 440(H)(14)(G)
- Ouverture d'évacuation dans la voûte, trappe d'évacuation d'air automatique à partir du modèle N 440(H)(14)(G)
- Livré avec les tubulures de raccordement d'un tuyau d'évacuation d'air (80 mm de diamètre) (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G)), trappe d'évacuation d'air automatique à partir du modèle N 440(H)(14)(G)
- Châssis-support (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G))
- Hauteur de chargement confortable grâce au châssis-support de 780 mm (N 440(H)(14)(G) - N 660(H)(14)(G) = 500 mm / N 1000(H)(14)(G) – N 2200(H)(14)(G) = 400 mm)

- Livrable également avec réglage manuel par zone pour les cuissons particulièrement sophistiquées
- Autres tailles de fours ou exécutions spéciales sur demande

### Options

- Trappe d'entrée d'air automatique, à excitation électromagnétique (modèles N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G))
- Trappe d'évacuation d'air motorisée (modèle N 100(H)(14)(G) - N 300(H)(14)(G))
- Système de ventilation à régulation manuelle ou automatique pour accélérer le refroidissement

### NW 150(H) – NW 1000(H)

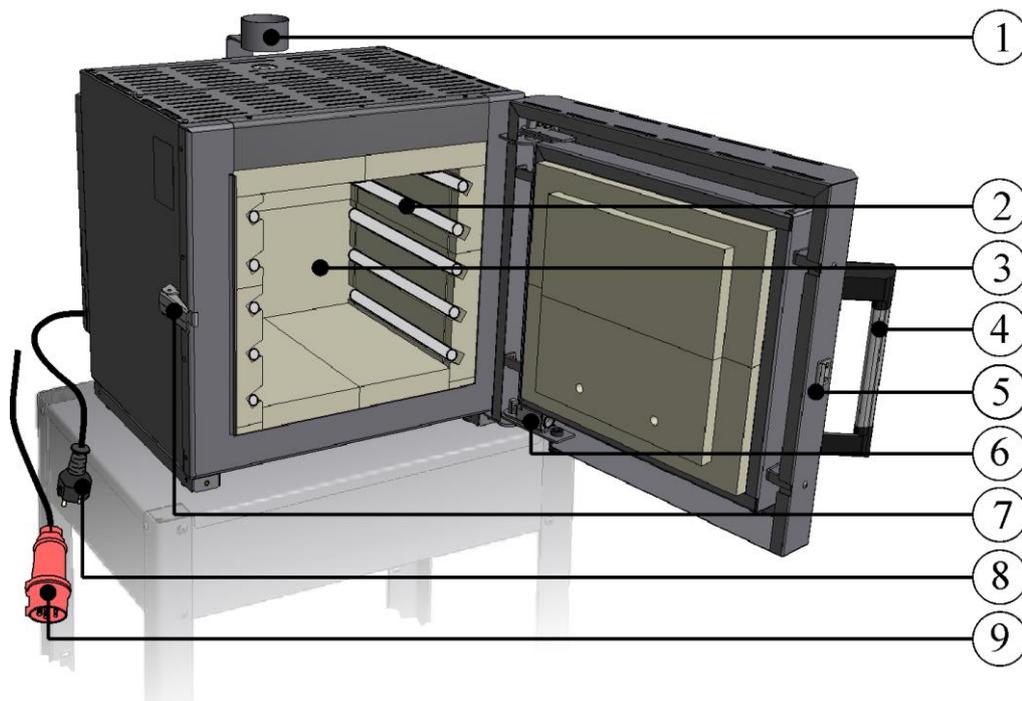
- La sole peut aisément être retirée du four grâce à un mécanisme à tiroir (NW 150(H) – NW 300(H)) ou un système à sole mobile (NW 440(H) et suivants). L'accès libre devant le four simplifie le chargement du four. La hauteur de chargement est essentiellement déterminée par les critères ergonomiques. La visibilité améliorée permet également de charger le four de façon plus économique.
- Isolation économisant l'énergie
- Chauffage sur 5 côtés
- Programmateur à commande intuitive pour une installation peu encombrante
- Protection du chauffage de la sole par une couverture à plaques en carbure de silicium avec plateau empilable à plat
- Voute autoportante indestructible, maçonnée selon le principe de la clef de voute
- Enveloppe à double paroi, donc réduisant la température extérieure
- Porte solide à doubles parois
- Trappe d'entrée d'air semi-automatique, à pilotage électromagnétique (modèles NW 150(H) – NW 300(H))
- Ouverture d'entrée d'air manuelle à réglage en continu à partir du modèle NW 440(H) et suivants
- Cheminée d'évacuation dans la voute
- Livré avec les tubulures de raccordement d'un tuyau d'évacuation d'air (80 mm de diamètre) (NW 150(H) – NW 300(H)), trappe d'évacuation d'air automatique à partir du modèle NW 440(H)
- Hauteur de chargement confortable grâce au châssis-support de 790 mm (NW 440(H) - NW 660(H) = 500 mm / NW 1000(H) = 540 mm)

### Options

- Trappe d'entrée d'air automatique, à excitation électromagnétique (modèles NW 150(H) – NW 300(H))
- Trappe(s) d'évacuation motorisée(s) (modèles NW 150(H) – NW 300(H))
- Système de ventilation à régulation manuelle ou automatique pour accélérer le refroidissement
- Raccord de gaz protecteurs pour le rinçage du four aux gaz protecteurs ou réactifs non combustibles
- Système manuel ou automatique d'alimentation en gaz

## 1.2 Vue d'ensemble de l'installation

Modèle de four N 40 E(R) – N 500 E (figure analogue)

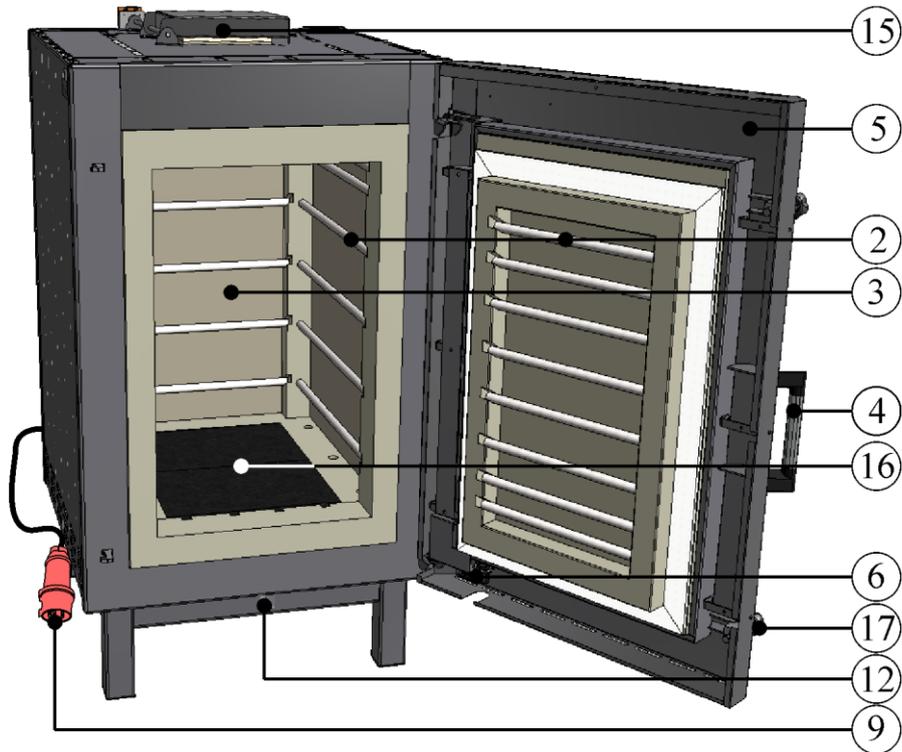


Four chambre comme modèle pour paillasse (paillasse non fournie)

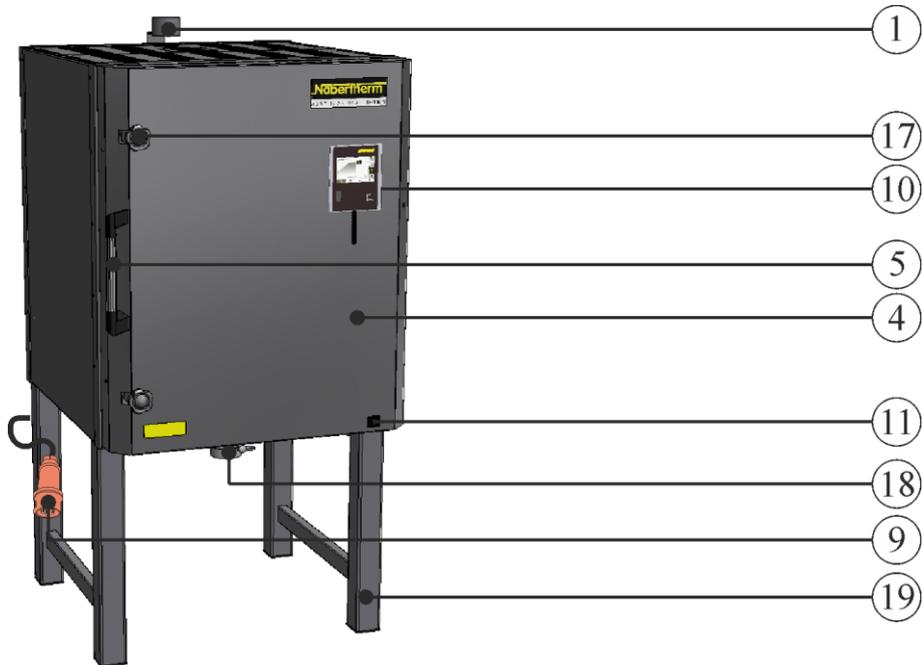


Fig. 1 : Exemple : Four chambre N 40 E (modèle pour paillasse) avec châssis-support et roues de transport en accessoire

Modèle de four N 100(H)(14)(G) – N 2200(H)(14)(G) (figure analogue)



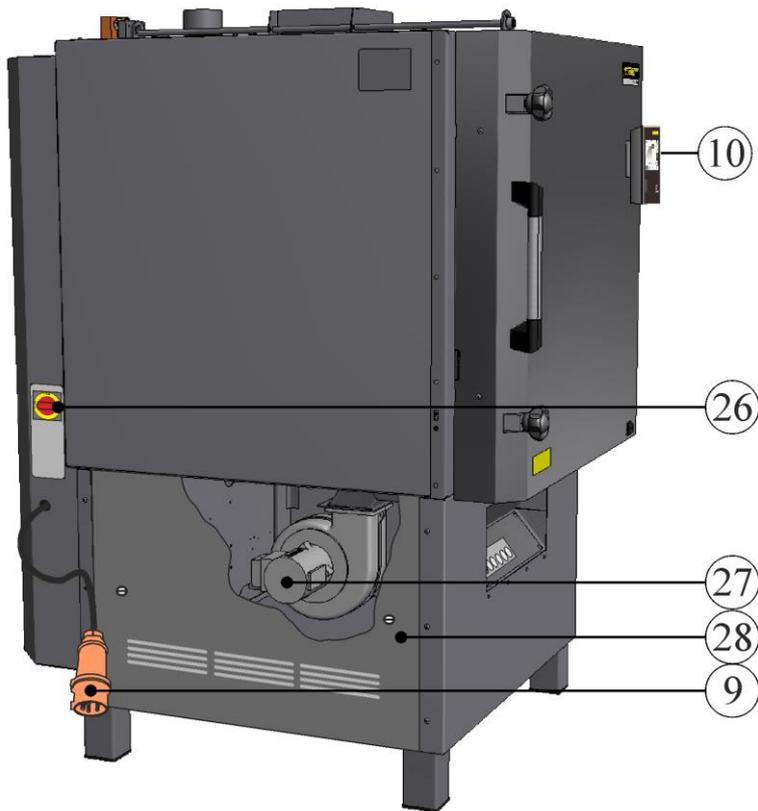
Exemple N 440/H



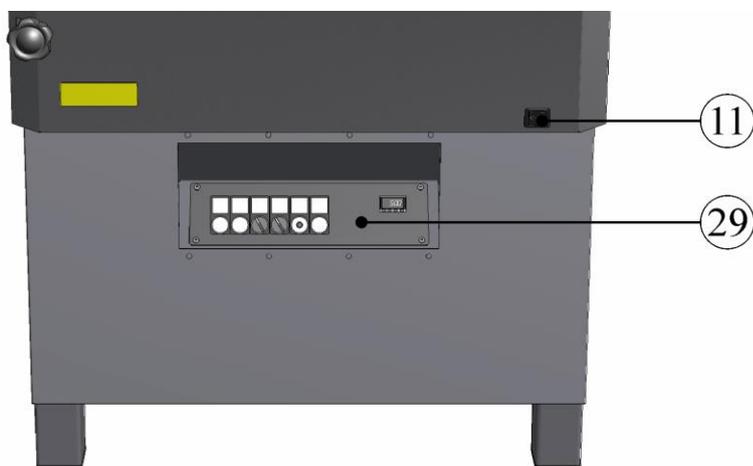
Exemple N 150/H

Fig. 2 : Exemple : Four chambre N 440/H et N 150/H

**Modèles de fours à partir d'un courant nominal de 32 A (figure similaire)**



Exemple : Four chambre avec interrupteur principal à partir d'un courant nominal de 32 A



Exemple : Châssis-support fermé en combinaison avec un ventilateur de refroidissement

Fig. 3 : Exemple : Four chambre N 100(H)(14)(G) à N 300(H)(14)(G)

Modèle de four NW 150(H) – NW 300(H) (figure analogue)

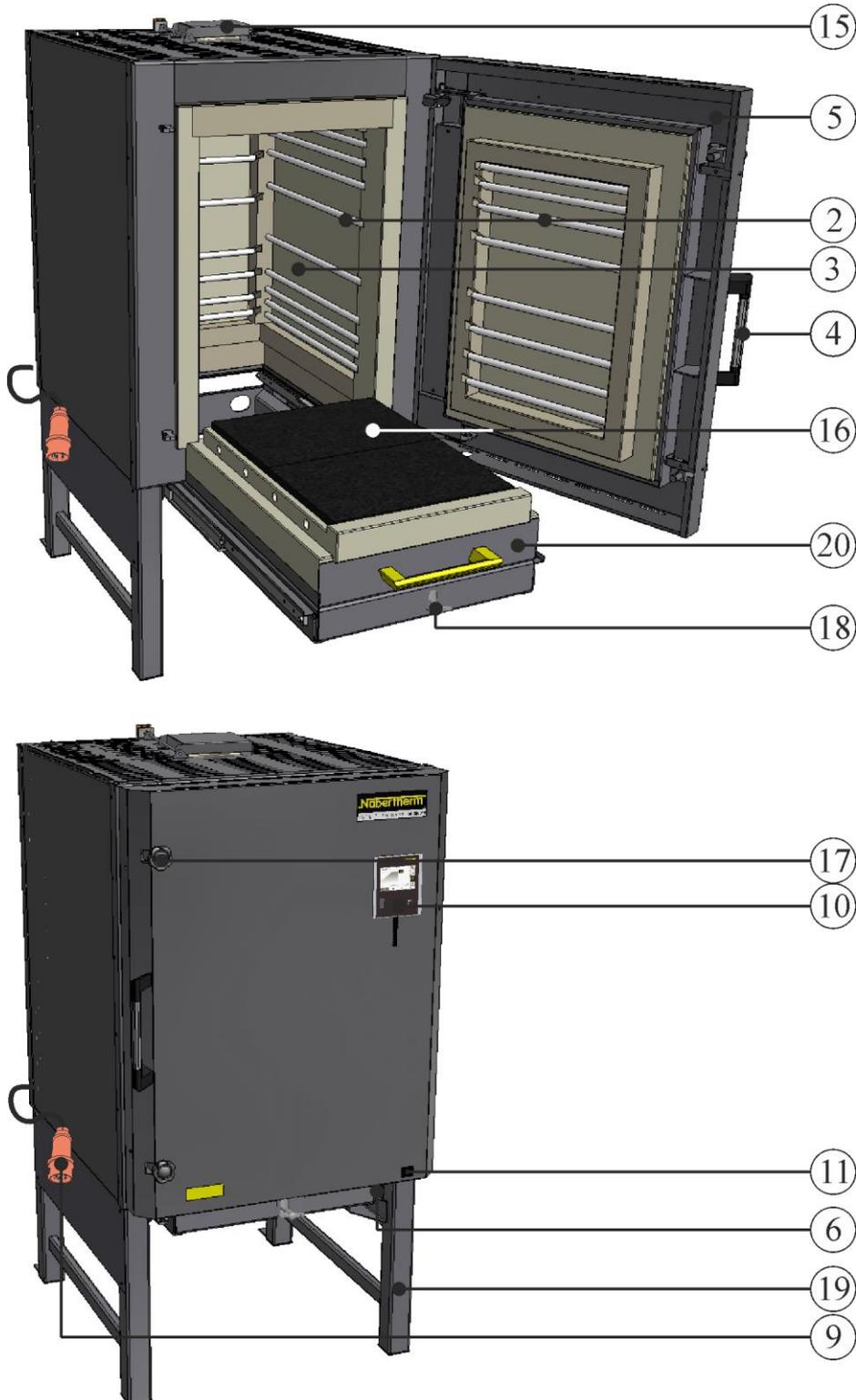
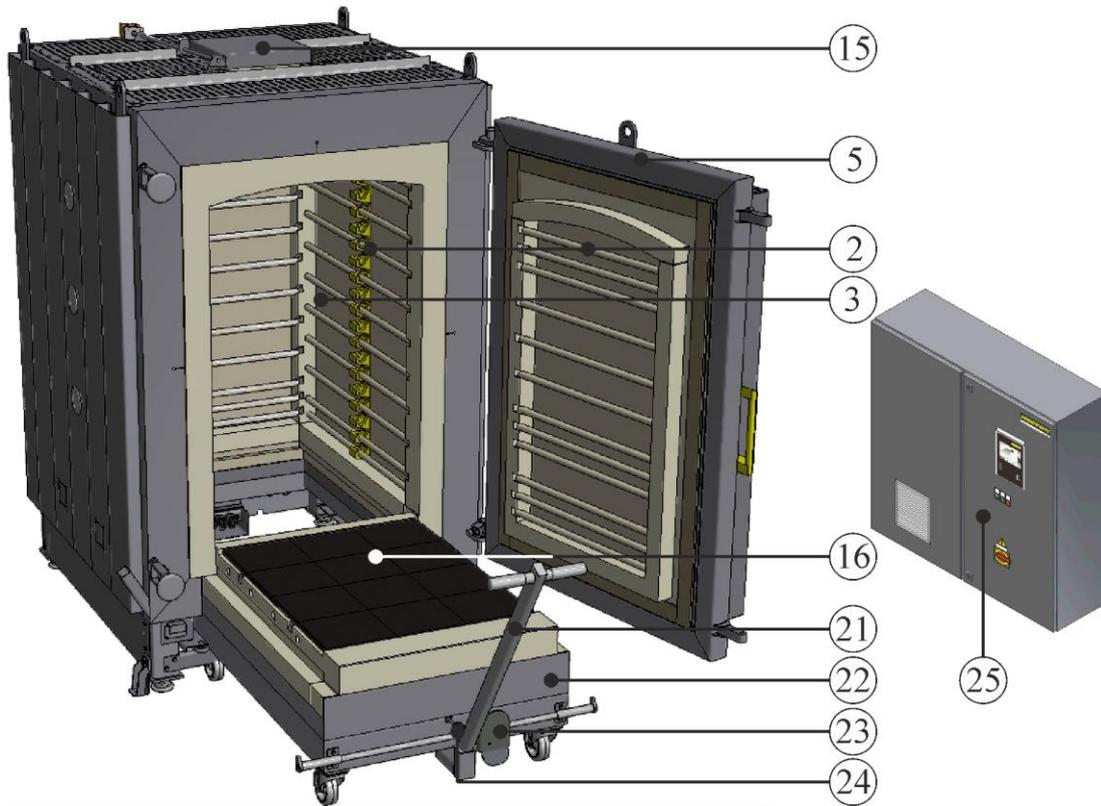


Fig. 4 : Exemple : Four chambre NW 300 avec tiroir

Modèle de four NW 440(H) bis NW 1000(H) (figure analogue)



NW 1000 avec armoire de distribution externe (programmateur et éléments de commande en fonction de la conception du four)



NW 660

Fig. 5 : Exemple : Four chambre à sole mobile amovible

N°	Désignation
1	Tubulure de dérivation
2	Éléments chauffants sur tubes supports
3	Chambre du four
4	Poignée
5	Porte palière
6	Interrupteur de contact de porte
7	Fermeture de porte réglable
8	Connecteur (à partir de 3600 Watt)
9	Connecteur (à partir de 5500 Watt)
10	Programmateur (en fonction de la conception)
11	Interrupteur principal avec fusible intégré (mise en marche/à l'arrêt du four)
12	Tiroir d'entrée d'air (réglable en continu)
13	Châssis-support (accessoire) : Hauteur de chargement pratique de 770 mm (sans les roues de transport)
14	Roues de transport en accessoire (roues avant avec frein de blocage)
15	Trappe d'évacuation d'air automatique (N 100(H)(14)(G)-N 300(H)(14)(G) en tant qu'option ; à partir de N 440(H)(14)(G) en série)
16	Plaque de sole SiC pour protéger le chauffage de la sole
17	Verrouillage
18	Trappe d'entrée d'air semi-automatique, à pilotage électromagnétique (entièrement automatique en option)
19	Châssis-support
20	Tiroir (pour retirer la sole du four, facilitant le chargement. NW 150(H)(G) – NW 300(H)(G) ; à partir de NW 440(H), la sole du four est conçue comme sole mobile)
21	Barre d'attelage
22	Sole mobile à déplacement libre avec éléments chauffants à l'intérieur
23	Pédale (pour le blocage aisé entre la sole mobile et la carcasse du four)
24	Ouverture d'entrée d'air manuelle réglable en continu
25	Armoire de distribution (programmateur et éléments de puissance, en fonction de la conception du four)
26	Interrupteur principal (disponible selon la conception du four)
27	Ventilateur de refroidissement (options)
28	Châssis-support fermé avec plaques de recouvrement latérales amovibles (uniquement avec ventilateur de refroidissement)
29	Éléments de commande, d'affichage et de puissance (en fonction de la conception du four)

## Options

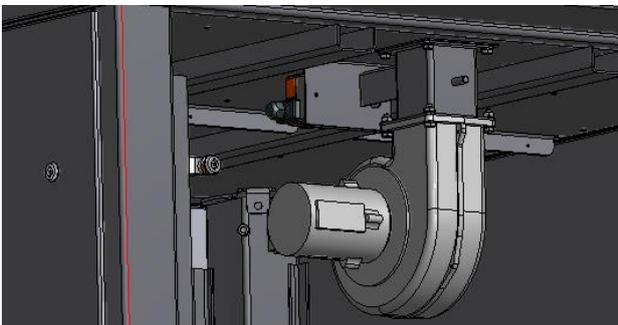


Régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle selon DIN EN IEC 60519-1 protégeant la charge et le four contre les risques de surchauffe.

Abb. 6: Beispiel (Abbildung ähnlich)



Système d'alimentation en gaz pour gaz inerte ou réactifs ininflammables avec robinet d'arrêt et débitmètre avec vanne de régulation prêt à être raccordé à la tubulure (figure similaire)



Système de refroidissement régulé ou non avec ventilateur de refroidissement à commande de fréquence (figure similaire)

## Accessoires



Hotte d'évacuation des gaz en inox (figure similaire)

Réglage en hauteur par les vis des fixations

### 1.3 Protection contre les risques de surchauffe

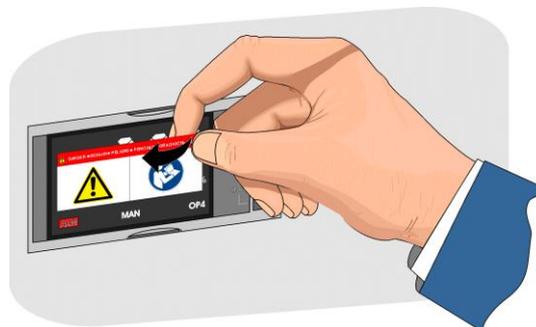
Les fours de Nabertherm peuvent être équipés généralement (en fonction de la série de modèles) ou comme options (exécution spécifique) d'un régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température pour les protéger contre la surchauffe de la chambre du four.

Le régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température surveille la température de la chambre du four. La température de déconnexion paramétrée en dernier lieu est affichée. Le chauffage du four est déconnecté dès que la température du four monte au-delà de la température de déconnexion paramétrée, pour protéger le four, la charge et/ou les consommables.

	 <b>DANGER</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Danger dû à une température de coupure entrée de façon incorrecte au régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle/régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation automatique</b></li> <li>• <b>Danger de mort</b></li> <li>• Si la charge et/ou les consommables risquent de détériorer la charge sous l'effet de la surchauffe en raison de la température de coupure pré réglée au régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle/régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation automatique, resp. si la charge risque de détériorer le four et l'environnement, la température de coupure réglée au régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle/régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation automatique est à réduire à la température maximale autorisée.</li> </ul>

Avant la mise en service du four, lisez attentivement l'instruction de service du régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température. Enlever l'autocollant de sécurité du régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température. Avant chaque modification du programme de traitement thermique, la température de déconnexion maximale autorisée (valeur d'alarme) doit être vérifiée ou réglée encore une fois au régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température.

Nous recommandons de régler la température de consigne maximale du programme thermique au programmateur entre 5 °C et 30 °C au-dessous de la température de déclenchement du régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température, selon les propriétés physiques du four. Ceci empêche un déclenchement involontaire du régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température.



Description et fonctionnement voir instruction de service du régulateur de sécurité de surchauffe/contrôleur de température

Fig. 7: Retirer l'autocollant (figure similaire)

## 1.4 Décodage de la désignation de modèle

Exemple	Explication
N 70 E/R	N = Four chambre NW = Four chambre avec mécanisme à tiroir ou système à sole mobile
N 70 E/R	40 = chambre du four 40 litres (volume en litres) 70 = chambre du four 70 litres (volume en litres) 100 = chambre du four 100 litres (volume en litres) 140 = chambre du four 140 litres (volume en litres) 1000 = chambre du four 1000 litres (volume en litres) 1500 = chambre du four 1500 litres (volume en litres) 2200 = chambre du four 2200 litres (volume en litres)
N 70 E/R	E = entrée (modèle de base) H = haute température 14 = 1400 °C G = 900 °C LE = basse énergie R = rapide S = version spéciale



 <small>MORE THAN HEAT 30-3000 °C</small>		
<b>Nabertherm GmbH</b> Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de		
<small>Made in Germany</small>		
<small>www.nabertherm.com</small>		
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. 8 : Exemple : désignation du modèle (plaque signalétique)

## 1.5 Étendue de la fourniture

### Font partie de la fourniture :

	Composants de l'installation	Nombre	Remarque
	Four chambre	1 x	Nabertherm GmbH
	Câble de réseau 1)	1 x	Nabertherm GmbH
	Tubulure de dérivation <sup>1</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Trappe d'entrée d'air <sup>1</sup>	1 x	Nabertherm GmbH

	Composants de l'installation	Nombre	Remarque
	Plaque de sole SiC1 (modèle de four N 100(H)(14)(G) - NW 1000(H))	3	Nabertherm GmbH
	Clé Allen	1 x	Nabertherm GmbH
	Plaque de four <sup>1</sup> 691600956 (modèle de four N 40 E (R – N 280 E))	3 x	Nabertherm GmbH
	Support <sup>1</sup> 691600185 (modèle de four N 140 LE – N 280 E)	3 x	Nabertherm GmbH

Accessoires :			
	Châssis support <sup>2</sup>	1 x	Nabertherm GmbH
	Roues de transport <sup>2</sup>	4 x	Nabertherm GmbH
	Plaques de four/supports <sup>2</sup>	4	Nabertherm GmbH
	Châssis de chargement <sup>2</sup>	1x <sup>2</sup>	Nabertherm GmbH
	Sole mobile <sup>2</sup>	1x <sup>2</sup>	Nabertherm GmbH
	Autres composants en fonction de la conception du four	- - -	Voir bordereaux d'expédition

	Type de document	Nombre	Remarque
	Manuel d'utilisation du four	1 x	Nabertherm GmbH
	Manuel d'utilisation du programmeur	1 x	Nabertherm GmbH
	Autres documents selon la conception du four	- - -	

- 1) fourni selon la conception/le modèle de four  
 2) fourni selon les besoins voir bordereau d'expédition  
 3) quantité en fonction du modèle de four  
 4) quantité selon les besoins voir bordereau d'expédition



#### Remarque

Conservez soigneusement tous les documents. Toutes les fonctions de ce four ont été contrôlées au cours de sa finition et avant sa livraison.



#### Remarque

Les documents joints ne contiennent pas forcément des schémas de connexion électrique ou pneumatique.  
 S'il vous faut de tels schémas, vous pouvez les demander au service-client de Nabertherm.

## 2 Caractéristiques techniques



Les caractéristiques électriques sont indiquées sur la plaque signalétique qui se trouve sur le côté du four.

Modèle	Tmax	Dimensions intérieures en mm			Volume en l	Dimensions extérieures en mm			Puissance raccordée kW	Branche ment électrique	Poids en kg
		l	p	h		L	P	H			
N 40 E	1300	350	330	350	40	640	800	600 <sup>2</sup>	2,9	monophas é	95
N 40 E/R	1300	350	330	350	40	640	800	600 <sup>2</sup>	5,5	triphase <sup>1</sup>	95
N 70 LE	1200	400	380	450	70	690	850	700 <sup>2</sup>	2,9	monophas é	120
N 70 E	1300	400	380	450	70	690	850	700 <sup>2</sup>	3,6	monophas é	120
N 70 E/R	1300	400	380	450	70	690	850	700 <sup>2</sup>	5,5	triphase <sup>1</sup>	120
N 100 LE	1100	460	440	500	100	750	910	750 <sup>2</sup>	5,5	triphase	150

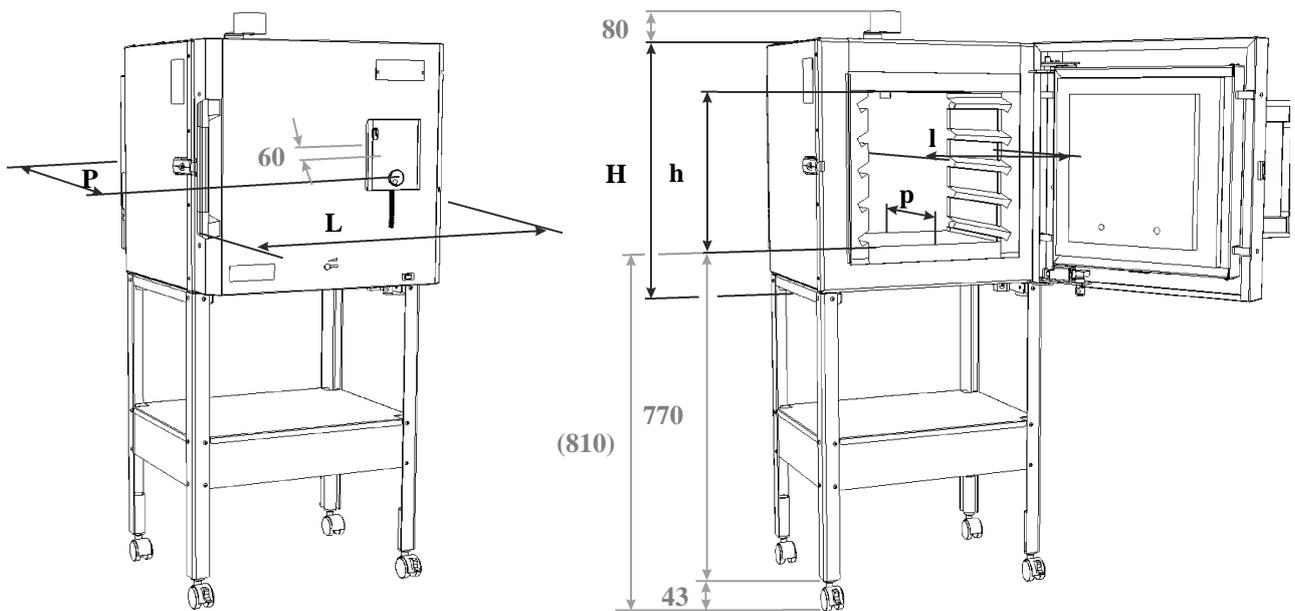
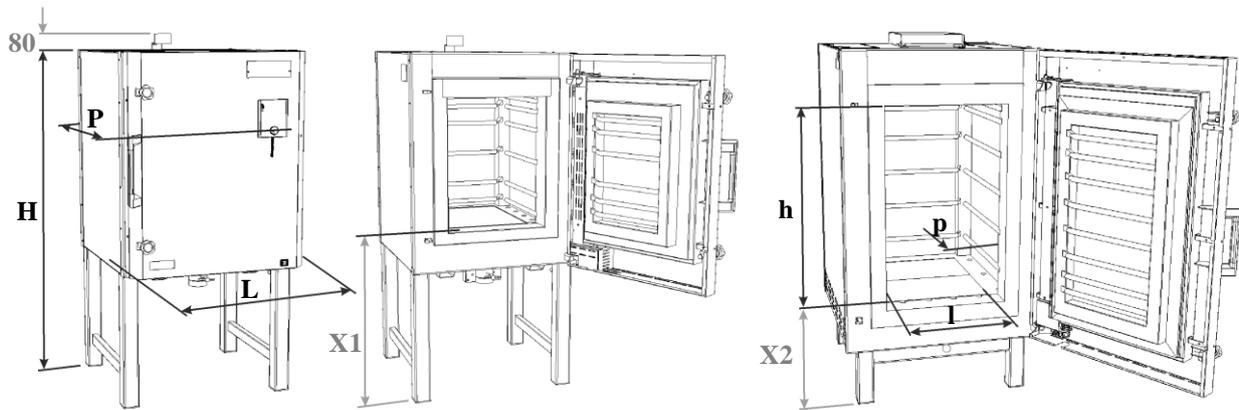


Fig. 9: Dimensions N 40 E(R) – N 100 E(LE)

Modèle	Tmax	Dimensions intérieures en mm			Volume en l	Dimensions extérieures en mm			Puissance raccordée kW	Branche ment électrique	Poids en kg
		l	p	h		L	P	H			
N 140 LE	1100	450 <sup>5</sup>	580	570 <sup>6</sup>	140	720	1130	1440 <sup>3</sup>	6,0	triphasé <sup>1</sup>	280
N 210 LE	1100	500 <sup>5</sup>	580	700 <sup>6</sup>	210	770	1130	1570 <sup>3</sup>	9,0	triphasé	320
N 280 LE	1100	520 <sup>5</sup>	580	890 <sup>6</sup>	280	790	1130	1760	9,0	triphasé	400
N 140 E	1300	450 <sup>5</sup>	580	570 <sup>6</sup>	140	720	1130	1440 <sup>3</sup>	9,0	triphasé	280
N 210 E	1300	500 <sup>5</sup>	580	700 <sup>6</sup>	210	770	1130	1570 <sup>3</sup>	11,0	triphasé	320
N 280 E	1300	520 <sup>5</sup>	580	890 <sup>6</sup>	280	790	1130	1760 <sup>3</sup>	15,0	triphasé	400
N 500 E	1300	600 <sup>5</sup>	820	1000 <sup>6</sup>	500	1000	1410	1830 <sup>3</sup>	30,0	triphasé	760



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

Fig. 10: Dimensions N 140 E(LE) – N 660 (G)(H)(14)

Modèle	Tmax	Dimensions intérieures en mm			Volume en l	Dimensions extérieures en mm			Puissance raccordée kW	Branche ment électrique	Poids en kg
		l	p	h		L	P	H			
N 100/G	900	400	530	460	100	710	1130	1440	7,0	triphasé	280
N 150/G	900	450	530	590	150	760	1130	1570	9,0	triphasé	330
N 200/G	900	470	530	780	200	790	1130	1760	11,0	triphasé	380
N 200/GS	900	400	1000	500	200	795	1670	1550	16,0	triphasé	500
N 250/GS	900	500	1000	500	250	895	1670	1550	18,0	triphasé	660
N 300/G	900	550	700	780	300	860	1300	1760	15,0	triphasé	450
N 360/GS	900	600	1000	600	360	995	1670	1705	20,0	triphasé	810
N 440/G	900	600	750	1000	450	1000	1410	1830	20,0	triphasé	820
N 500/GS	900	600	1400	600	500	995	2070	1705	22,0	triphasé	1000
N 660/G	900	600	1100	1000	660	1000	1750	1830	26,0	triphasé	950
N 1000/G	900	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	40,0	triphasé	1680

N 1500/G	900	900	1200	4000	1500	1590	2050	229	57,0	trifasé	2300
N 2200/G	900	1000	1400	1600	2200	1690	2050	2490	75,0	trifasé	2800
N 100	1300	400	530	460	100	710	1130	1440	9,0	trifasé	280
N 150	1300	450	530	590	150	760	1130	1570	11,0	trifasé	330
N 200	1300	470	530	780	200	790	1130	1760	15,0	trifasé	380
N 200/S	1300	400	1000	500	200	795	1670	1550	18,0	trifasé	500
N 250/S	1300	500	1000	500	250	895	1670	1550	20,0	trifasé	660
N 300	1300	550	700	780	300	860	1300	1760	20,0	trifasé	450
N 360/S	1300	600	1000	600	360	995	1670	1705	22,0	trifasé	810
N 440	1300	600	750	1000	450	1000	1410	1830	30,0	trifasé	820
N 500/S	1300	600	1400	600	500	995	2070	1705	24,0	trifasé	1000
N 660	1300	600	1100	1000	660	1000	1570	1830	40,0	trifasé	950
N 1000	1300	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	57,0	trifasé	1800
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290	75,0	trifasé	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490	110,0	trifasé	3100
N 100/H	1340	400	530	460	100	760	1150	1440	11,0	trifasé	330
N 150/H	1340	430	530	620	150	790	1150	1600	15,0	trifasé	380
N 200/H	1340	500	530	720	200	860	1150	1700	20,0	trifasé	430
N 300/H	1340	550	700	780	300	910	1320	1760	27,0	trifasé	540
N 440/H	1340	600	750	1000	450	1000	1410	1830	40,0	trifasé	900
N 660/H	1340	600	1100	1000	660	1000	1750	1830	52,0	trifasé	1250
N 1000/H	1340	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	745,0	trifasé	2320
N 1500/H	1340	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290	110,0	trifasé	2700
N 2200/H	1340	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490	140,0	trifasé	3600
N 100/14	1400	400	530	460	100	760	1150	1440 <sup>3</sup>	15,0	trifasé	370
N 150/14	1400	430	530	620	150	790	1150	1600 <sup>3</sup>	20,0	trifasé	400
N 200/14	1400	500	530	720	200	860	1150	1700 <sup>3</sup>	22,0	trifasé	490
N 300/14	1400	550	700	780	300	910	1320	1760 <sup>3</sup>	30,0	trifasé	620
N 440/14	1400	600	750	1000	450	1000	1410	1830 <sup>3</sup>	40,0	trifasé	1150
N 660/14	1400	600	1100	1000	660	1000	1750	1830 <sup>3</sup>	57,0	trifasé	1400
N 1000/14	1400	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140 <sup>3</sup>	75,0	trifasé	250
N 1500/14	1400	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290 <sup>3</sup>	110,0	trifasé	3000
N 2200/14	1400	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490 <sup>3</sup>	140,0	trifasé	3900

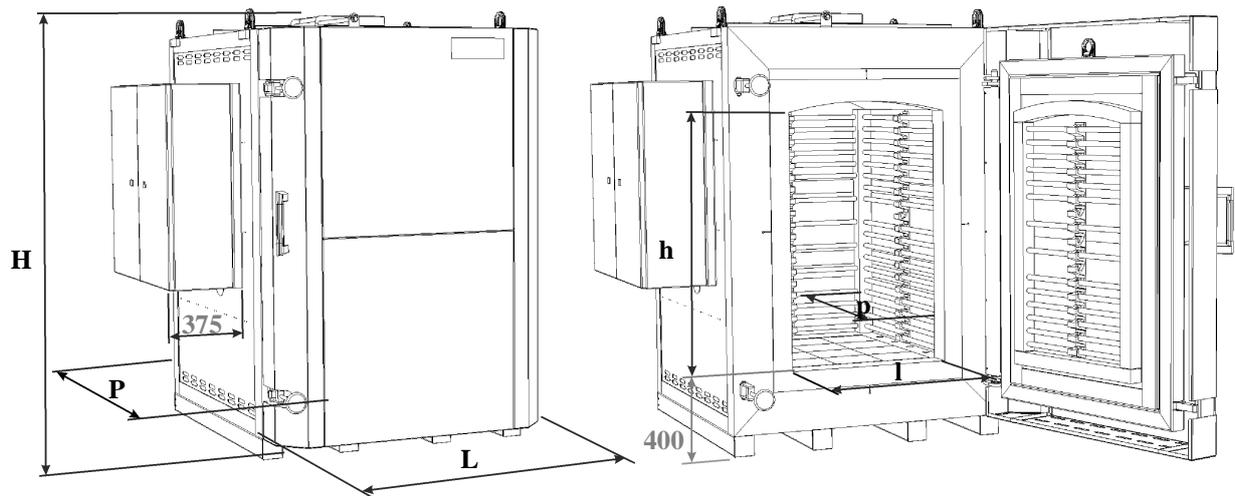
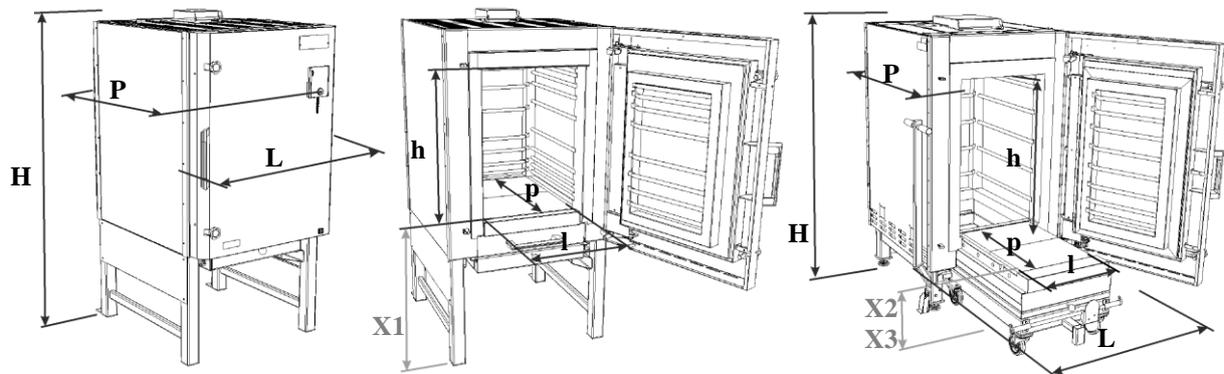


Fig. 11: Dimensions N 1000(G)(H)(14) - N 2200(G)(H)(14)

Modèle	Tmax °C	Dimensions intérieures en mm			Volume en l	Dimensions extérieures en mm			Puissance raccordée kW	Branche ment électrique	Poids en kg
		l	p	h		L	P	H			
N 150	1300	430	530	620	150	790	1150	1600	11,0	triphasé	420
N 200	1300	500	530	720	200	860	1150	1700	15,0	triphasé	490
N 300	1300	550	700	780	300	910	1320	1760	20,0	triphasé	590
N 440	1300	600	750	1000	450	1070	1410	1830	30,0	triphasé	850
N 660	1300	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	40,0	triphasé	1180
N 1100	1300	800	1000	1250	1000	1460	1760	2230	57,0	triphasé	2100
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	75,0	triphasé	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	110,0	triphasé	3100
NW 150/H	1340	430	530	620	150	790	1150	1600	15,0	triphasé	520
NW 200/H	1340	500	530	720	200	860	1150	1700	20,0	triphasé	590
NW 300/H	1340	550	700	780	300	910	1320	1760	27,0	triphasé	670
NW 440/H	1340	600	750	1000	450	1070	1410	1830	40,0	triphasé	940
NW 660/H	1340	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	57,0	triphasé	1310
NW 1000/H	1340	800	1000	1250	1000	1470	1750	2220	75,0	triphasé	2700
NW 1500/H	1340	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	110,0	triphasé	2700
NW 2200/H	1340	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	140,0	triphasé	3300

<b>Remarque</b>	<b>Modèle NW 150 à tiroir – poids de chargement maximal 75 kg</b>
	<b>Modèle NW 200 à tiroir – poids de chargement maximal 100 kg</b>
	<b>Modèle NW 300 à tiroir – poids de chargement maximal 150 kg</b>



X1 = 790 mm    NW 150 (H) - NW 300 (H)

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

X3 = 540 mm    NW 1000 (H)

Fig. 12: Dimensions NW 150(H) - NW 2200(H)

- <sup>1</sup> Chauffage uniquement entre deux phases
- <sup>2</sup> Hauteur avec châssis-support +632 mm
- <sup>3</sup> Châssis-support inclus
- <sup>4</sup> Protection par fusibles en cas de branchement à 230 V = 32 A
- <sup>5</sup> Largeur de collerette réduite de 50 mm
- <sup>6</sup> Hauteur de collerette réduite de 110 mm
- <sup>7</sup> Ventilateur de refroidissement +600 mm
- <sup>8</sup> Hotte +525 mm

<b>Branchement électrique</b>	Tension (V) :	Voir plaque signalétique
	Fréquence (Hz) :	Voir plaque signalétique
	Puissance de courant (A) :	Voir plaque signalétique
<b>Classe de protection thermique</b>	Fours :	EN IEC 60519-1
<b>Type de protection</b>	Fours :	IP20
	Armoire de puissance :	IP40
<b>Conditions environnementales pour les équipements électriques</b>	Température :	+5 °C à 40 °C
	Humidité de l'air :	max. 80 % sans condensation
<b>Poids</b>	Four avec accessoires	En fonction de la conception du four (voir bordereau d'expédition)
<b>Émissions</b>	Niveau de bruit permanent:	< 70 dB(A)

## 2.1 Garantie et responsabilité



**La garantie et la responsabilité sont régies par les conditions de garantie Nabertherm et les prestations de garantie stipulées dans des contrats particuliers. Ce qui suit est en outre valable :**

Les droits à la garantie et les actions en responsabilité en cas de dommages corporels et matériels sont exclus s'ils sont la conséquence des causes suivantes :

- Toute personne ayant la charge de la commande, du montage, de la maintenance ou de la réparation de l'installation doit avoir lu et compris le manuel d'utilisation. Le fabricant ne répond d'aucun dommage consécutif à la non observation du manuel d'utilisation.
- Utilisation non conforme de l'installation
- Montage, mise en service, commande et maintenance incorrects de l'installation
- Exploitation de l'installation alors que des dispositifs de sécurité sont défectueux ou que des dispositifs de sécurité et de protection ne sont pas montés réglementairement ou ne fonctionnent pas
- Non observation des consignes du manuel d'utilisation concernant le transport, le stockage, le montage, la mise en service, le fonctionnement, la maintenance de l'installation
- Modifications arbitraires de type constructif de l'installation
- Modification arbitraire des paramètres de service
- Modifications arbitraires de paramétrages et de réglages ainsi que modifications de programme
- Les pièces originales et les accessoires sont spécialement conçus pour les installations de four Nabertherm. N'utiliser que des pièces originales Nabertherm quand des composants doivent être échangés. Dans le cas contraire, la garantie devient caduque. Nabertherm exclue toute responsabilité pour les dommages résultant de l'utilisation de pièces non originales.
- Catastrophes dues à l'action de corps étrangers et cas de force majeure

## 3 Sécurité

### 3.1 Utilisation conforme



L'installation de four Nabertherm a été construite et fabriquée suivant une sélection minutieuse des normes harmonisées applicables, ainsi que d'autres spécifications techniques. Elle correspond ainsi à l'état de la technique et garantit une sécurité maximale.

Les fours de cette série sont des fours à énergie électrique pour la céramique, la peinture sur verre ou sur porcelaine qui peuvent également être utilisés pour les simples travaux de fusing.

**Sont non conformes aux dispositions :**

- Tout autre emploi ou application, comme le traitement d'autres produits que ceux prévus ou la manipulation de substances dangereuses ou de matériaux ou produits toxiques, sera considéré comme NON conforme.
- Toute modification apportée au four doit être soumise à l'accord écrit de Nabertherm. Il est interdit d'enlever des dispositifs de protection (si disponibles), de les contourner ou de les mettre hors service. En cas de modification que nous n'avons pas accordée, cette déclaration CE perd sa validité.

- Les remarques relatives à la mise en place ainsi que les prescriptions de sécurité doivent être respectées. Dans le cas contraire, le four sera considéré comme utilisé de manière non conforme, ce qui annulerait toutes les revendications envers le fabricant Nabertherm GmbH.

### Groupe cible

Le présent manuel est destiné aux exploitants et au personnel qualifié. Il doit être respecté par toute personne travaillant avec le four. Seules les personnes ayant reçu la formation ou l'instruction nécessaire sont autorisées à travailler avec le four.

### Les spécifications suivantes sont applicables conformément à la norme EN 60335-1

Ce four peut être utilisé par des enfants à partir de 8 ans et des personnes ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou un manque d'expérience et de connaissances s'ils sont surveillés et ont été initiés au maniement sûr du four et s'ils comprennent les risques encourus. Il est interdit de laisser jouer les enfants avec le four.



Ne saurait être admise l'utilisation du four avec des sources d'énergie, des produits, des moyens d'exploitation, des produits auxiliaires soumis à la réglementation sur les substances dangereuses ou qui, d'une manière ou d'une autre, peuvent nuire à la santé de l'opérateur.

Il est interdit de charger dans le four des matériaux ou des produits qui libèrent des gaz ou des vapeurs explosives. Ne doivent être employés que des matériaux ou des produits dont les propriétés sont connues.



-Ce four est prévu pour une utilisation **privée et professionnelle**. Ce four ne doit **PAS** être

utilisé pour réchauffer des aliments, des animaux, du bois, des céréales, etc.

Le four ne doit **PAS** être utilisé en tant que chauffage du poste de travail.

-Ne **PAS** utiliser le four pour faire fondre de la glace ou des produits identiques.

Ne **PAS** utiliser le four comme sèche-linge.



### Remarque

Les consignes de sécurité des différents chapitres doivent être respectées.

### L'exploitant sera tenu responsable des dommages consécutifs

- Le four ne doit être utilisé que conformément à la procédure spécifiée dans le manuel d'utilisation, ce qui implique que le manuel d'utilisation doit avoir été lu et assimilé entièrement.
- Les remarques relatives à la mise en place ainsi que les prescriptions de sécurité doivent être respectées. Dans le cas contraire, le four sera considéré comme utilisé de manière non conforme, ce qui annulerait toutes les revendications envers le fabricant Nabertherm GmbH.
- Des matériaux utilisés dans le four ou des exhalaisons peuvent se dégager éventuellement des substances nocives dans l'isolation ou sur les éléments chauffants et mener à leur destruction. **Respectez le cas échéant les marquages et les consignes apposés sur les emballages des matériaux à utiliser.**
- Pour les fours avec limiteur de température, la température de coupure doit être réglée de telle sorte qu'une surchauffe du matériel soit exclue.
- L'ouverture du four à l'état très chaud (plus de 200 °C (392 °F)) peut induire une usure accrue des composants suivants : isolation, joint de porte, éléments chauffants et

carcasse du four. Toute garantie sera déclinée en cas de détérioration de matériel et du four due au non-respect de ces directives.



-Ce four est prévu pour une utilisation **privée et professionnelle**. Ce four ne doit **PAS** être utilisé pour réchauffer des aliments, des animaux, du bois, des céréales, etc.  
Le four ne doit **PAS** être utilisé en tant que chauffage du poste de travail.  
-Ne **PAS** utiliser le four pour faire fondre de la glace ou des produits identiques.  
Ne **PAS** utiliser le four comme sèche-linge.



#### Remarque

Les consignes de sécurité des différents chapitres doivent être respectées.



#### Pour tous les fours

Le fonctionnement aux gaz ou mélanges gazeux explosibles ou les gaz ou mélanges gazeux explosibles produits en cours de processus sont interdits.

**Ces fours ne sont pas équipés d'une technologie de sécurité pour les applications qui peuvent produire des mélanges inflammables (la conception ne répond pas aux exigences de sécurité de la norme EN 1539)**

Le four ne doit à aucun moment dépasser la concentration de mélanges aux gaz organiques de 3 % de la limite inférieure d'explosion (LIE). Ceci est valable non seulement pour le fonctionnement normal mais surtout dans des circonstances exceptionnelles, telles que les dérangements (dus à la défaillance d'un groupe et autres).

Nabertherm propose une vaste gamme de fours spécialement mis au point pour les processus à mélanges gazeux inflammables.



#### Remarque

Ce produit **ne répond pas** à la directive ATEX et **ne doit pas** être utilisé en atmosphère inflammable. L'exploitation avec des gaz ou des mélanges explosibles ou avec des gaz ou des mélanges explosibles se formant au cours du process est interdite !

## 3.2 Exigences à l'attention de l'exploitant de l'installation



Les remarques relatives à la mise en place ainsi que les prescriptions de sécurité doivent être respectées. Dans le cas contraire, le four sera considéré comme utilisé de manière non conforme, ce qui annulerait toutes les revendications envers Nabertherm.

Cette sécurité ne peut être obtenue que si toutes les mesures nécessaires ont été prises. La planification de ces mesures et le contrôle de leur exécution sont soumis au devoir de diligence de l'exploitant du four.

#### L'exploitant doit s'assurer de ce qui suit :

- Tous les gaz toxiques doivent être évacués en dehors de la zone de travail, p. ex. au moyen d'un système d'aspiration.
- Le dispositif d'aspiration doit se mettre en marche.
- La ventilation du local est réglementaire.
- L'installation n'est utilisée que dans un état de fonctionnement parfait et en particulier la capacité de fonctionner des dispositifs de sécurité est contrôlée régulièrement.
- Les équipements de protection personnelle nécessaires pour les opérateurs et le personnel de maintenance et de réparation sont disponibles et utilisés.

- Ce manuel d'utilisation, comprenant la documentation des sous-traitants, est conservé sur l'installation. Il doit être garanti que toutes les personnes devant exécuter des travaux sur l'installation puissent consulter à tout moment le manuel d'utilisation.
- Tous les panneaux de sécurité et plaques indicatrices de l'installation doivent être parfaitement lisibles. Les plaques endommagées ou devenues illisibles doivent être immédiatement changées.
- Ce personnel doit être régulièrement instruit de toutes les questions touchant à la sécurité du travail et à l'environnement et doit connaître le manuel d'utilisation entier et en particulier les consignes de sécurité qu'il comprend.
- Dans une évaluation des dangers (Allemagne voir la loi sur la protection), déterminer les risques supplémentaires découlant des conditions de travail spéciales sur le lieu d'utilisation de l'installation.
- Réunir dans des instructions de service (Allemagne voir ordonnance d'emploi des moyens), toutes les instructions et consignes de sécurité complémentaires résultant de l'évaluation des dangers aux postes de travail sur l'installation.
- L'installation doit uniquement être commandée, entretenue et réparée par des personnes suffisamment qualifiées et autorisées. Ces personnes doivent être initiées dans le service de l'installation et doivent avoir confirmé ceci par leur signature. Le stage de formation doit être documenté avec précision. En cas de changement d'opérateur, une formation complémentaire doit avoir lieu. Cette formation complémentaire doit uniquement être accomplie par des personnes autorisées, initiées et formées en conséquence. La formation complémentaire doit être documentée avec précision en mentionnant les noms des personnes qui ont participé au stage et qui le confirment par leur signature.
- À la cuisson de la céramique, de la terre cuite et de la glaçure, des gaz et des vapeurs toxiques peuvent se dégager. Il est donc nécessaire de diriger les "gaz de combustion" sortant de l'ouverture d'évacuation vers l'air libre de manière appropriée (ventilation du local de travail). Il faut évacuer les "gaz de combustion" par un tuyau si une ventilation suffisante n'est pas assurée sur le lieu d'implantation (voir le chapitre "Circuit d'évacuation des gaz").
- En ce qui concerne les matériaux utilisés dans le four, il faudra savoir si ceux-ci sont susceptibles d'agresser, voire de détruire l'isolation ou les éléments chauffants. Les substances suivantes agressent l'isolation : alcalis, alcalis terreux, vapeurs métalliques, oxydes métalliques, liaisons à base de chlore, de phosphate et halogènes. **Respectez le cas échéant les marquages et les consignes apposés sur les emballages des matériaux à utiliser.**
- Utilisation industrielle :  
Respecter les prescriptions de sécurité en vigueur dans votre pays. En Allemagne, le four doit être contrôlé par un électricien qualifié aux intervalles prescrits selon les prescriptions de l'association préventive des accidents du travail.



#### Remarque

Un fonctionnement permanent à la température maximale peut provoquer une usure accrue des éléments chauffants et des composants métalliques. C'est pourquoi nous conseillons de travailler à environ **50 °C au-dessous de la température maximale.**



#### Remarque

Les instructions préventives contre les accidents du pays d'utilisation doivent être respectées.  
Les instructions préventives contre les accidents nationales du pays d'utilisation donné doivent être respectées.

### 3.3 Vêtements de protection



Protéger ses mains en portant des gants thermorésistants.



Portez pour protéger vos pieds des chaussures de sécurité.

### 3.4 Mesures de base pour le fonctionnement normal



#### **Avertissement - Dangers usuels !**

Avant d'allumer le four, vérifier et s'assurer que seul des personnes autorisées se tiennent dans l'enceinte de travail du four et que personne ne peut être blessé par son exploitation !

Avant chaque début de production, vérifier et veiller à ce que tous les dispositifs de sécurité fonctionnent correctement (par exemple l'interrupteur à contact de protection déconnecte le chauffage à l'ouverture de la porte).

Avant tout début de production, vérifier si le four présente des détériorations visibles et s'assurer qu'il est en parfait état ! Les défauts constatés sont à signaler sans délai au service-client de Nabertherm !

Avant tout début de production, enlever le matériel/les objets de la zone de travail du four, s'ils ne sont pas nécessaires à la production !

**Effectuer au minimum une fois par jour (voir également maintenance et entretien) les contrôles suivants :**

- Vérifier la présence de détériorations visibles (contrôle visuel), par exemple sur l'isolation, les éléments chauffants, le câble de secteur, le cas échéant sur l'évacuation des gaz.
- Vérifier le bon fonctionnement de tous les dispositifs de sécurité (par exemple l'interrupteur à contact de protection déconnecte le chauffage à l'ouverture de la porte).

### 3.5 Mesures de base en cas d'urgence



#### Note

L'immobilisation en cas d'urgence est prévue, il faut pour cela **débrancher la fiche électrique**. La fiche électrique doit pour cette raison toujours être accessible durant le fonctionnement afin de la débrancher rapidement en cas d'urgence.

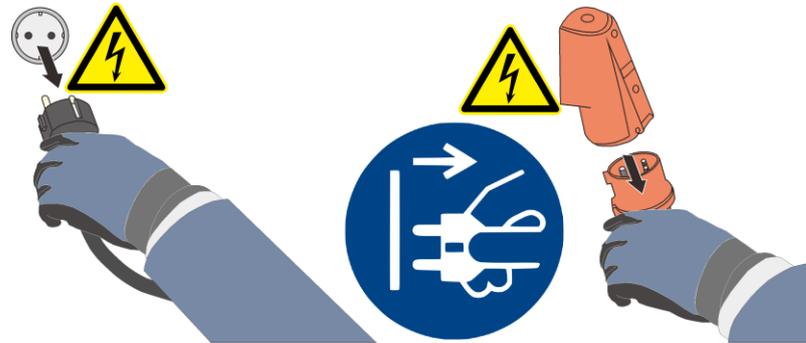


Fig. 13: retirer la fiche (figure analogue)



#### Avertissement – risques d'ordre général !

En cas de phénomène inattendu dans le four (par exemple forte fumée ou odeur dérangeante), éteindre le four immédiatement. Attendre le refroidissement naturel du four à la température ambiante.

**En cas d'incendie, gardez la porte et la trappe d'évacuation d'air (s'il y en a une) fermées. Vous empêchez ainsi une propagation des fumées et évitez l'entrée d'oxygène. Retirer immédiatement le connecteur.**

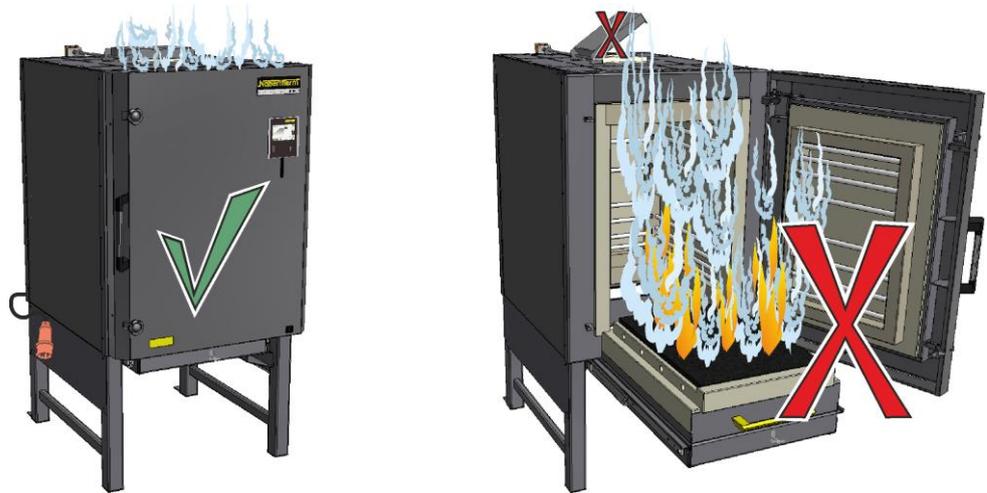
Tenir les portes et fenêtres fermées ! Vous empêchez ainsi toute propagation de la fumée.

Faites immédiatement appel aux services des pompiers sans tenir compte de l'envergure du feu ! Lorsque vous téléphonez, parlez en articulant calmement.

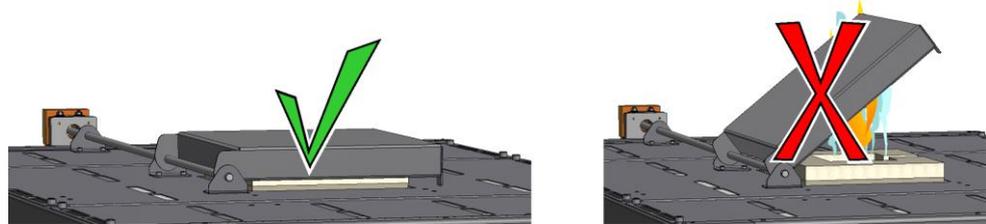


Figure similaire

Figure similaire

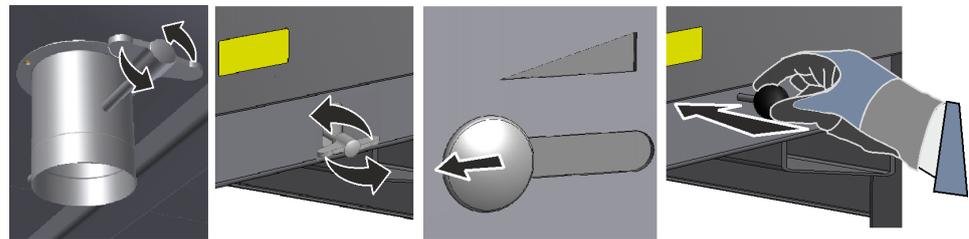


**Les trappes d'évacuation des gaz doivent rester fermées**



**Fermer la trappe ou le tiroir d'entrée d'air** (en fonction du modèle).

Figure analogue



Trappe d'entrée d'air

Tiroir d'entrée d'air

<b>⚠ DANGER</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Risque dû à une décharge électrique.</b></li> <li>• <b>Danger de mort.</b></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés ou du personnel qualifié de Nabertherm.</li> <li>• Débrancher la fiche électrique avant de commencer à travailler.</li> </ul>	

### 3.6 Mesures de base pour la maintenance et l'entretien



Les travaux de maintenance ne doivent être effectués que par du personnel habilité en respectant le manuel de maintenance et les prescriptions en matière de prévention des accidents. Nous vous recommandons de charger le service Nabertherm de la maintenance et de l'entretien. En cas de non-respect, il y a risque de blessure, de mort ou de graves dommages matériels !

Mettre le four hors tension à l'aide de l'interrupteur principal **et débrancher le connecteur secteur**.

Il faut entièrement vider le four.

Ne jamais projeter d'eau sur le four, les armoires de commande et autres boîtiers d'équipements électriques pour les nettoyer !

S'assurer à la fin des travaux de maintenance et de réparation et avant de reprendre la production que

- les raccords filetés/colliers de bridage desserrés sont bien resserrés,
- les dispositifs de protection, les cribles ou les filtres (si disponibles) ayant été ôtés ont été remontés,
- tous les matériaux nécessaires à l'exécution des travaux de maintenance et de réparation, tous les outils et autres équipements ont été éloignés de la zone de travail de l'installation,
- Un câble d'alimentation électrique ne doit être remplacé que par un câble équivalent et homologué.

### 3.7 Explication des symboles et des mots d'avertissement utilisés sur les panneaux d'avertissement



#### Note

Dans le manuel d'utilisation présent sont donnés des avertissements concrets qui servent à signaler les risques résiduels qui ne peuvent être évités lors de l'exploitation de l'installation. Ces risques résiduels comprennent les dangers pour les personnes / le produit / l'installation et l'environnement.

Les symboles utilisés dans le manuel d'utilisation servent avant tout à attirer l'attention sur les consignes de sécurité !

Le symbole utilisé, quel qu'il soit, ne peut remplacer le texte de la consigne de sécurité. Le texte doit pour cette raison être toujours lu !

Les symboles graphiques satisfont à **ISO 3864**. Les avertissements et mots d'avertissement suivants seront utilisés dans ce document concordance avec l'**American National Standard Institute (ANSI) Z535.6**:



Le symbole de danger d'ordre général avertit du risque de blessures graves en relation avec les mots **ATTENTION**, **AVERTISSEMENT** et **DANGER**. Respecter toutes les consignes qui suivent pour se protéger contre toute blessure et protéger sa vie.

#### AVIS

Signale un danger provoquant la destruction ou l'endommagement de l'appareil.

#### ATTENTION

Signale un danger représentant un risque de blessure faible ou moyen.

#### AVERTISSEMENT

Signale un risque pouvant provoquer la mort ou des blessures graves ou irréversibles.

## DANGER

Signale un danger provoquant immédiatement la mort ou des blessures graves ou irréversibles.

### Structure des avertissements :

tous les avertissements sont structurés comme suit

	 <sup>1</sup> <b>AVERTISSEMENT</b> <sup>2</sup>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Type et source du danger<sup>3</sup></li> <li>• Conséquences en cas de non-respect des instructions<sup>3</sup></li> <li>• Marche à suivre pour éviter le danger<sup>3</sup></li> </ul>

Ou

	 <sup>1</sup> <b>DANGER</b> <sup>2</sup>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Type et source du danger<sup>3</sup></li> <li>• Conséquences en cas de non-respect des instructions<sup>3</sup></li> <li>• <b>Marche à suivre pour éviter le danger</b><sup>3</sup></li> </ul>	

Positionner	La description	Explication
1	Signal de danger	Indique le risque de blessure
2	Mot de signalisation	Classe le danger
3	Explications	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Type et source du danger</li> <li>• Conséquences possibles en cas de non-respect des instructions</li> <li>• Mesures/interdictions</li> </ul>
4	Symboles graphiques (en option) selon ISO 3864	conséquences, mesures ou interdictions
5	Symboles graphiques (en option) selon ISO 3864	Obligations ou interdictions

### Symboles des notes dans le manuel:



#### Note

Ce symbole sert à donner des instructions et des informations particulièrement utiles.



#### Obligation - signal d'obligation

Ce symbole signale d'importantes obligations qui doivent être impérativement respectées. Les signaux d'obligation servent à protéger les personnes de dommages en leur indiquant comment se comporter dans une situation donnée.



#### Obligation – importantes informations pour l'opérateur

Ce symbole signale d'importantes consignes et instructions de commande à l'opérateur qui doit impérativement les respecter.

**Obligation – importantes informations pour le personnel de maintenance**

Ce symbole indique d'importantes instructions de commande et de maintenance (service) au personnel de maintenance qui doit impérativement les respecter.

**Obligation – débranchement de la fiche électrique**

Ce symbole signale à l'opérateur de débrancher la fiche électrique.

**Obligation – plusieurs personnes nécessaires pour soulever**

Ce symbole signale au personnel que cet appareil doit être soulevé par plusieurs personnes et déposé sur le lieu d'implantation.

**Avertissement – danger dû à une surface chaude, ne pas toucher**

Ce symbole signale une surface chaude à l'opérateur qui ne doit pas la toucher.

**Avertissement – risque dû à une décharge électrique**

Ce symbole signale le risque d'une décharge électrique à l'opérateur s'il ne prend pas compte des avertissements suivants.

**Avertissement – risque lors du soulèvement de lourdes charges**

Ce symbole signale les risques possible à l'opérateur lorsque de lourdes charges sont soulevées. Risque de blessure en cas de non-respect des instructions.

**Avertissement – Danger de chute**

En cas de non-respect, il y a danger de mort Il y a déjà un danger de chute à partir d'une hauteur de moins d'1,00 mètre au-dessus du sol ou d'une autre surface stable suffisamment large (par exemple au niveau d'un poste de service ou de travail placé en hauteur, installé sur des plateformes, galeries, estrades, passages, passerelles, rampes et escaliers), des ouvertures et creux par lesquels les personnes peuvent tomber (par exemple dans le sol, sur des plateformes, par des ouvertures de montage, des lucarnes et fosses, des toits instables).

**Avertissement – risque d'incendie**

Ce symbole signale à l'opérateur un risque d'incendie s'il ne respecte pas les consignes qui suivent.

**Interdictions – importantes informations pour l'opérateur**

Ce symbole signale à l'opérateur qu'il est INTERDIT de verser de l'eau ou des détergents sur certains objets. Il est également interdit d'utiliser un nettoyeur haute pression.



**Interdictions – Informations importantes pour l'opérateur**

Ce symbole signale à l'opérateur qu'il NE FAUT PAS marcher sur des surfaces. Il existe un risque de cassure et pénétration, ou des composants risquent de casser ou d'être endommagés si l'on marche dessus.

**Avertissement sur l'installation:**



**Avertissement – danger dû à une surface chaude et brûlure – ne pas toucher**

Il n'est pas toujours possible de remarquer que des surfaces telles que des pièces de l'installation, les parois du four, les portes ou les matériaux, mais également les liquides sont chauds. La surface ne doit pas être touchée.



**Avertissement – risques induits par le courant électrique!**

Avertissement contre une tension électrique dangereuse



**! DANGER**

- Selon les règles de son utilisation conforme, le haut du four N'EST PAS praticable.
- Il existe un risque d'effondrement.
- Des composants risquent de casser ou d'être endommagés si l'on marche dessus.

**3.8 Dangers d'ordre général sur l'installation**



**Alerte - Dangers usuels !**

Risque de brûlure au niveau de la carcasse du four

La poignée de porte/poignée peut atteindre des températures élevées durant le fonctionnement, porter des gants de protection

Risque de coincement aux pièces mobiles (charnière de porte)

L'armoire de distribution (s'il y a) et les boîtes électriques de l'installation sont sous tension électrique dangereuse.

Ne pas introduire d'objets dans les ouvertures de la carcasse de four, dans les trous d'évacuation ou les fentes de refroidissement de l'armoire de distribution et du four (s'il y a). Il y a un risque d'électrocution.

**Risque d'incendie à l'utilisation d'un câble de rallonge :**

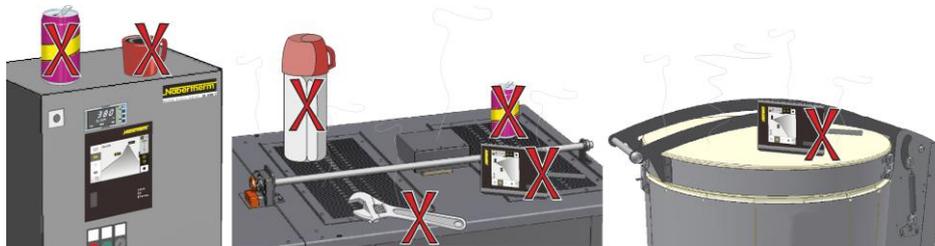
Pour tous les modèles de four avec câble de raccordement enfichable, tenez compte de ce qui suit :

En cas d'utilisation d'une rallonge ou d'une prise multiple, la charge électrique maximale de celle-ci ne doit pas être dépassée. N'utilisez pas le four avec une rallonge si vous n'êtes pas certain que la mise à la terre est assurée.



### Avertissement – risques d'ordre général !

Aucun objet ne doit être posé sur le four/l'installation de commande. Il y a risque d'incendie ou d'explosion.



### DANGER



- **Danger dû à une température de coupure entrée de façon incorrecte au régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle/régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation automatique**
- **Danger de mort**
- Si la charge et/ou les consommables risquent de détériorer la charge sous l'effet de la surchauffe en raison de la température de coupure pré réglée au régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle/régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation automatique, resp. si la charge risque de détériorer le four et l'environnement, la température de coupure réglée au régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle/régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation automatique est à réduire à la température maximale autorisée.

### DANGER



- **Danger d'électrocution**
- **Il y a un danger d'électrocution mortelle dû à une mise à la terre manquante ou raccordée incorrectement.**
- N'introduisez pas d'objets métalliques, tels que thermocouples, capteurs ou outils dans le four sans les avoir correctement mis à la terre au préalable. Faites effectuer un raccord de terre entre l'objet et la carcasse du four par un électricien qualifié. Les objets doivent uniquement être introduits dans le four par des ouvertures prévues à cet effet.



## 4 Transport, montage et première mise en service

### 4.1 Livraison

#### Contrôle de l'intégralité de la livraison

Comparer le contenu de la livraison à l'aide du bon de livraison et des documents de commande. Signaler **immédiatement** à l'expéditeur et à Nabertherm GmbH toutes pièces manquantes et dommages constatés consécutifs à un emballage défectueux ou au transport, car les réclamations ultérieures ne pourront être prises en compte.

#### Risque de blessure

Des pièces ou le four lui-même peuvent chuter, se décaler ou se renverser lors du soulèvement du four. Avant de procéder au soulèvement de l'installation de four, toutes les personnes doivent quitter la zone de travail. Il faut porter des gants de protection adéquats.

#### Consignes de sécurité

- Les chariots de manutention (exemple : grue/chariot élévateur) ne doivent être manipulés que par du personnel autorisé. Le ou les conducteurs sont seuls et uniques responsables d'une conduite sûre et du transport sûr du chargement.
- N'utiliser que des engins de levage possédant une force portante suffisante.
- Lors du soulèvement du four, il faut veiller à ce que ni les pointes des fourches du chariot élévateur ni la charge elle-même ne restent accrochées aux produits empilés voisins. Transporter les pièces de grande hauteur comme les armoires de commande à l'aide d'une grue.
- Les engins de levage ne doivent être montés qu'aux endroits repérés à cet effet.
- Ne jamais utiliser de pièces rapportées, de conduites ni de goulottes de câble pour fixer l'engin de levage.
- Les cadres de transport ne doivent être montés qu'aux endroits repérés à cet effet.



#### Remarque

Porter des gants de protection pour mettre le four en place !



#### Avertissement - risques d'ordre général !

Avertissement pour risques dus aux charges en suspens. Il est interdit de travailler sous une charge soulevée. Il y a danger de mort.



#### Remarque

Il faut respecter les consignes de sécurité et les prescriptions en matière de prévention des accidents.

#### Transport avec un chariot élévateur

Tenir compte de la charge autorisée du chariot élévateur.

1. Nos fours sont livrés depuis l'usine sur un châssis de transport en bois pour faciliter leur déchargement. Ne transporter le four qu'emballé avec des sécurités transport adéquates pour éviter tout dommage éventuel. L'emballage ne devrait être enlevé que sur le lieu d'implantation. Veiller lors du transport à ce que le four ne puisse pas glisser, basculer ou être endommagé. 2 personnes au moins doivent s'occuper des travaux de transport et de montage. **Ne pas stocker le four dans des locaux humides ou à l'extérieur.**
2. Faire passer le chariot élévateur sous le châssis de transport. Veiller à ce que le

chariot élévateur soit enfoncé **à fond** sous le châssis de transport. Faire attention aux machines voisines qui sont transportées.

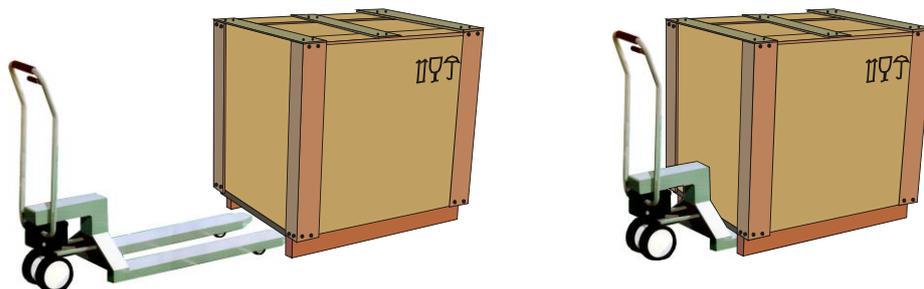


Fig. 14 : Le chariot élévateur est **entièrement** enfoncé sous le châssis de transport (figure analogue)

3. Soulever le four avec précaution, faire attention au centre de gravité. Veiller lorsque l'on soulève l'installation à ce que les pointes de la fourche ou que la charge ne restent pas accrochés à la pile voisine.
4. Contrôler la stabilité de la position du four, mettre des protections transport en place si nécessaire. Se déplacer avec précaution, lentement, et à la position la plus basse. Ne pas rouler en pente.
5. Déposer avec précaution le four sur son lieu d'implantation. Faire attention aux machines voisines qui sont transportées. Éviter de déposer le four par à-coups.

#### Légende :

Les symboles des consignes de manquement d'emballages sont internationalement définis de manière standard dans ISO R/780 (International Organization for Standardization) et DIN 55402 (Deutsches Institut für Normung).

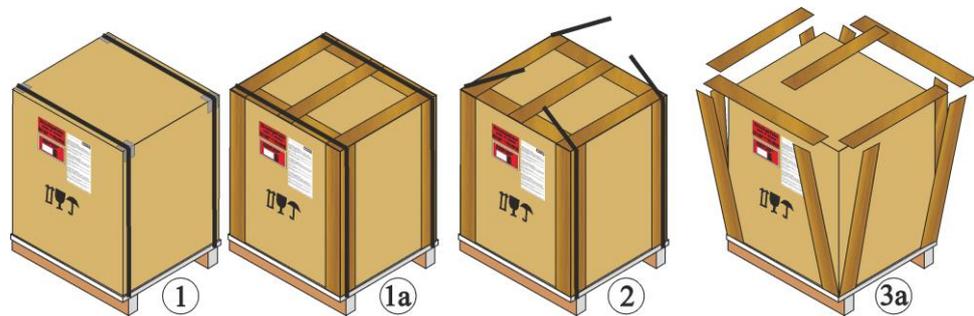
Désignation	Symbole	Explication
Marchandise emballée fragile		Ce symbole doit être apposé sur les marchandises fragiles. Les marchandises marquées de telle sorte doivent être traitées avec précaution et ne doivent en aucun cas chuter ou être ficelées.
Haut		Le paquet doit être transporté, transbordé et stocké de telle façon que les flèches soient toujours dirigées vers le haut. Il est interdit de les faire rouler, basculer ou d'utiliser tout autre mode de manipulation. La charge ne doit cependant pas être posée « on top (sur le dessus) ».
Protéger contre l'humidité		Les marchandises marquées ainsi doivent être protégées contre une hygrométrie trop élevée, elles doivent donc être recouvertes pour être stockées. Les paquets particulièrement lourds et volumineux ne pouvant être stockés dans des halls ou des entrepôts doivent être recouverts de bâches.
Élinguer ici		Le symbole ne donne qu'une indication de l'endroit où l'élingage doit avoir lieu mais pas de la méthode. Si les symboles se trouvent éloignés du milieu et du centre de gravité, le paquet est suspendu droit quand les moyens d'élingage ont la même longueur. Si cela n'est pas le cas, les moyens d'élingage doivent être raccourcis d'un côté.

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ATTENTION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glissement ou basculement de l'appareil.</li> <li>• Endommagement de l'appareil.</li> <li>• Risque de blessure lorsque de lourdes charges sont soulevées.</li> <li>• Ne transporter l'appareil que dans son emballage original</li> <li>• Porter l'appareil à plusieurs personnes</li> </ul>	
---	---	---

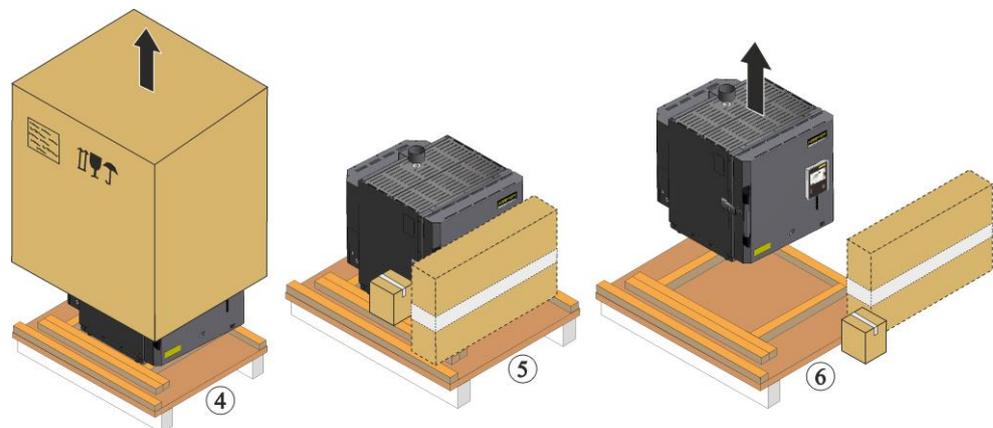
## 4.2 Déballage (N 40 E(R) – N 100 E)



Utiliser des gants de protection



1. Vérifier si l'emballage de transport est éventuellement endommagé.
2. Enlever les colliers de fixation de l'emballage de transport.
3. Desserrer les vis et enlever le coffrage en bois du carton (s'il y en a un 3a)



4. Soulever avec précaution le carton et le retirer de sur la palette.
5. Sur la face arrière du four se trouve un carton plat dans lequel se trouvent les accessoires de votre four (plaques en céramique ou un câble en option). Comparer l'étendue de la fourniture au bordereau de livraison et aux documents de la commande, voir chapitre « Livraison ». Desserrer les vis ou les clous de sur les barres de retenue et les enlever.
6. Enlever les barres de retenue de sur la palette.

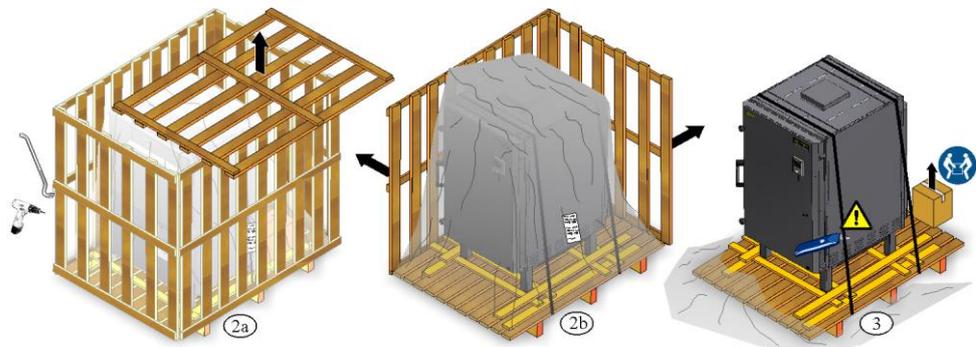
### 4.3 Déballage (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H))



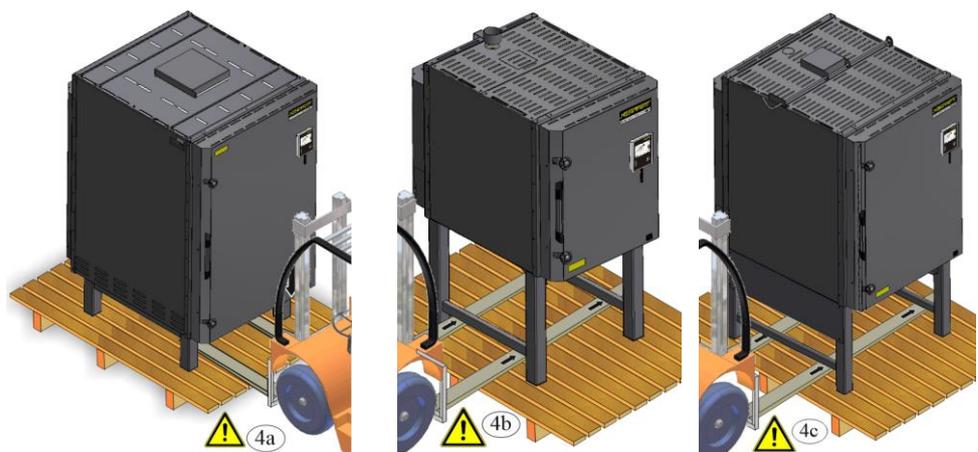
Porter une protection des mains



1. Contrôler l'emballage de transport pour exclure d'éventuels dommages. L'emballage diffère en fonction de la taille, du poids ou du lieu de destination et il est exécuté selon le cas dans les variantes suivantes. Palette (soubassement), caisse à claire-voie en bois, caisse en bois.



2. Desserrer les vis/agrafes puis retirer avec précaution la caisse à claire-voie en bois entourant le soubasement. Retirer le film de transport le cas échéant.
3. Retirer le film de transport, les sangles d'arrimage et le matériel d'emballage le cas échéant.



N 140 E(LE) –  
N 2000 (H)(14)(G)

N 140/ S - N 300/S

NW 150(H) – NW 300(H)

4. Le châssis du four se compose de profilés en acier épais. Passez avec les fourches du chariot élévateur sous le four (4a) ou pour les fours à châssis support, sous celui-ci, comme le montre la figure (4b-4c), faites attention aux pièces sensibles, telles que les pièces additionnelles et tuyauteries. Les démonter le cas échéant. Veillez à ce que les fourches du chariot passent **entièrement** sous le châssis. Tenez compte des pièces avoisinantes à transporter.

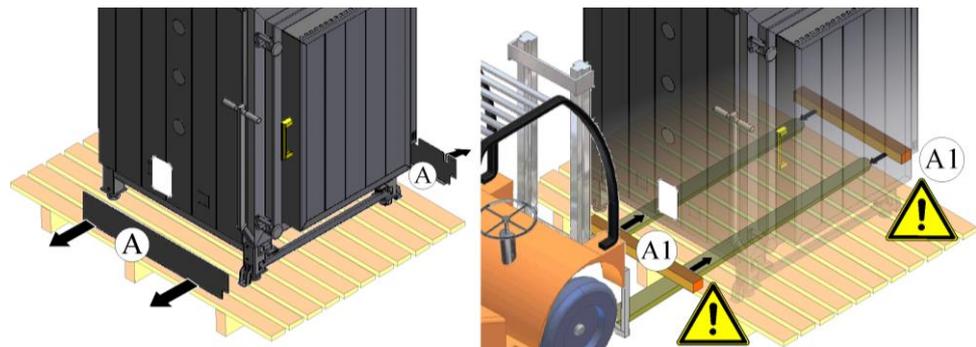
Soulever avec précaution le four par le bas, tenir compte du centre de gravité. Lorsque vous soulevez le four, veillez à ce que les pointes de la fourche du chariot ou la charge elle-même ne reste pas accrochée aux autres charges avoisinantes. Rouler avec précaution, lentement et en position **la plus basse**. Ne pas rouler sur des descentes. Déposer le four avec un maximum de précaution au site de mise en place. Évitez les à-coups.

### Remarque

Il est recommandé de transporter l'installation sur son lieu de destination avec un élévateur ou un chariot à fourche si le trajet de transport est plus long ou irrégulier.

## 4.4 Déballage (NW 440(H) – NW 2200(H))

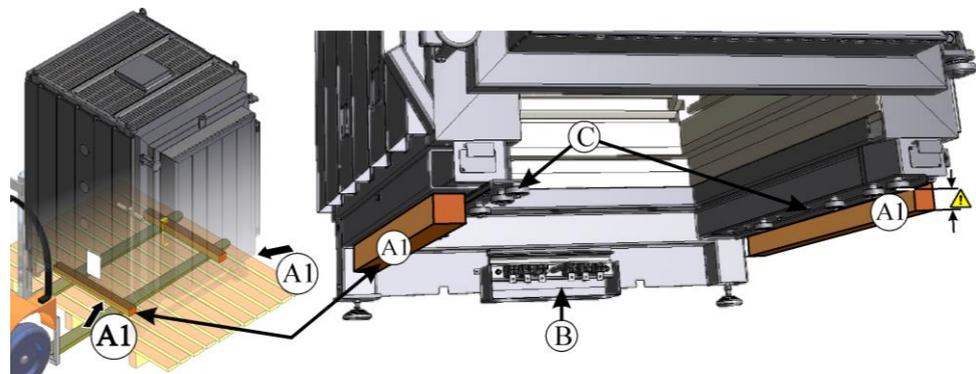
### Transport avec un engin de manutention approprié



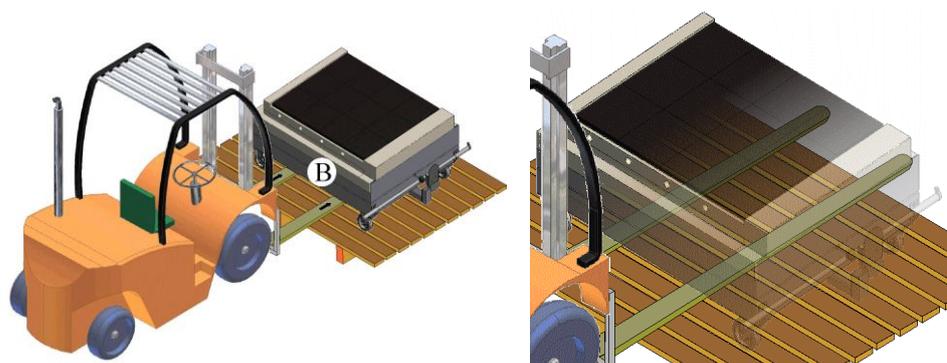
**Lors du transport avec des véhicules de manutention, veillez notamment aux points suivants :**

Certains modèles de four possèdent sur les côtés des tôles latérales (A) qu'il faut les démonter du cadre du four avant de le décharger. Le non-respect de cette consigne peut endommager ces tôles latérales.

Passez les fourches du chariot élévateur entièrement sous le cadre du four et déposer celui-ci sur le **bâti en bois**. Faites attention aux pièces additionnelles, tuyauteries ou goulottes de câbles, s'il y en a (B).

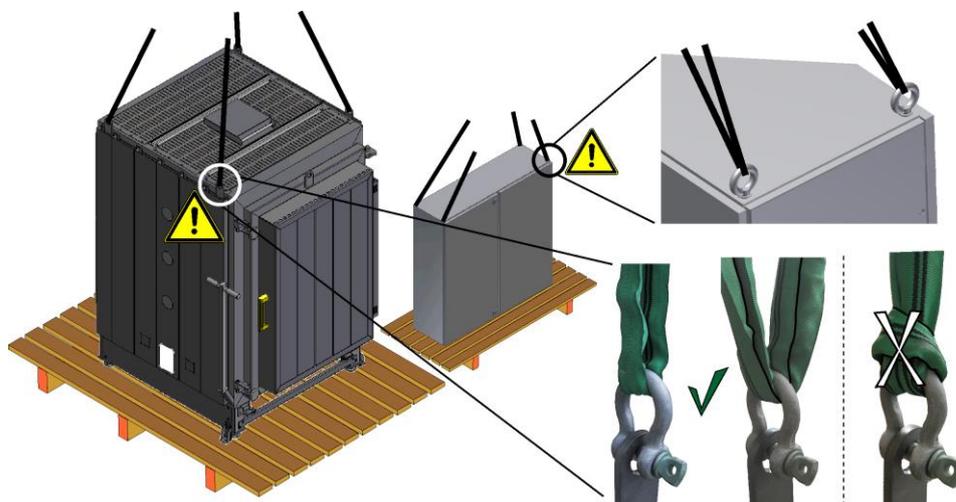


Posez des poutrelles appropriées (A1) (d'au moins 50 x 50 mm) sous le cadre du four. Veuillez à ce que celles-ci **ne reposent pas** sur les tôles qui portent les galets de guidage (C). Le non-respect de cette consigne peut endommager les tôles ou les galets de guidage. Lorsque les poutrelles ont été alignées entre le cadre et les fourches du chariot élévateur, le four peut être soulevé lentement et avec précaution, tout en veillant au centre de gravité. Lorsque vous soulevez le four, veillez à ce que les fourches du chariot ou la charge elle-même ne reste pas accrochée aux autres charges avoisinantes. Rouler avec précaution, lentement et en position **la plus basse**. Ne pas rouler sur des descentes. Déposer le four avec un maximum de précaution au site de mise en place. Évitez les à-coups.



Le châssis de la sole se compose de profilés en acier épais. Passez avec les fourches du chariot élévateur sous la sole. Faites attention aux pièces additionnelles, tuyauteries ou goulottes de câbles, s'il y en a. Veillez à ce que les fourches du chariot passent entièrement sous le châssis de la sole. Tenez compte des pièces avoisinantes à transporter. Rouler avec précaution, lentement et en position la plus basse. Ne pas rouler sur des descentes. Déposer la sole avec un maximum de précaution au site de mise en place. Évitez les à-coups.

#### 4.5 Fours ou installations de couplage avec œillets de transport (si existants)



Le diamètre intérieur des œillets de transport est d'environ 35 mm. Fixer sur tous les œillets des manilles appropriées.

Fixer des sangles de transport appropriées exclusivement sur la manille. Le four/l'installation de couplage ne doit être ni soulevé sur les pièces bridées, ni sur les tuyauteries ni sur les caniveaux de câbles. Les sangles de transport ne doivent pas être reliées par des « nœuds ».

Eviter un soulèvement brusque. Il est interdit de travailler sous une charge soulevée. Il y a risque de mort. Soulever respectivement déposer le four/l'installation de couplage avec précaution.

▶ **Remarque**

Les instructions préventives contre les accidents du pays d'utilisation doivent être respectées.  
Les instructions préventives contre les accidents nationales du pays d'utilisation donné doivent être respectées.

## 4.6 Protection transport/emballage

L'installation est bien emballée pour la protéger contre tout dommage dû au transport. Veiller à ce que tous les emballages soient ôtés. Tout le matériel d'emballage est recyclable et peut être remis dans une déchetterie. L'emballage utilisé a été choisi de manière à ce qu'aucune description particulière ne soit nécessaire.

▶ **Remarque**

Conserver l'emballage en vue d'une éventuelle expédition ou pour stocker le four.



**Consigne de sécurité**

Ne pas laisser l'emballage et ses composants à la portée des enfants. Danger d'asphyxie dû aux cartons et aux films.

▶ **Remarque**

**Aucune protection transport particulière** n'existe pour cette installation

Le col du four et l'isolation de la porte sont protégés au cours du transport contre les influences mécaniques par un film ou une bande de carton sur le pourtour (selon le modèle de four). Nous conseillons d'enlever seulement cette protection de transport après la mise en place et la mise à niveau du four.

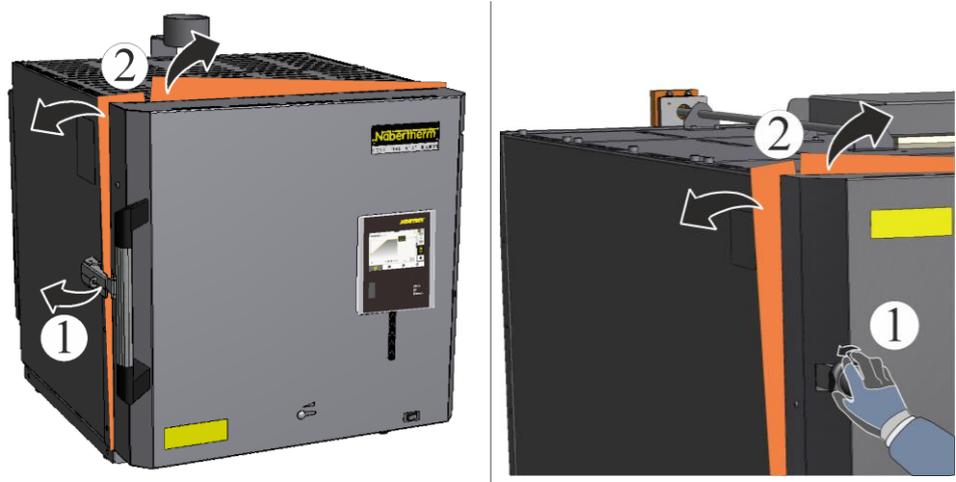


Fig. 15: Exemple : Enlever la protection de transport (figure similaire)

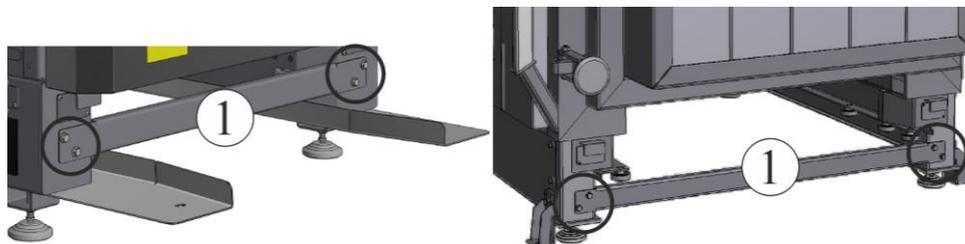
### NW 440(H) – NW 2200(H)

Le dispositif de blocage permet un transport sûr et facilite la mise en place, tout en évitant d'endommager la porte et la carcasse du four.



### Indication

Avant d'enlever le(s) dispositif(s) de blocage pour le transport, il faut que le four soit ancré solidement, voir chapitre "Implantation (emplacement du four)". Lorsque le four est ancré au sol, il faut que la porte soit fermée. Tout autre ordre chronologique des opérations provoque des détériorations.



1 = Barre de transport (doit uniquement être enlevée lorsque le four est solidement ancré au sol)

Fig. 16 : dispositif de blocage pour le transport (figure analogue)

## 5 Conditions de construction et de raccordement à remplir

Il faut respecter les consignes de sécurité suivantes lors de la mise en place du four :

### Nature du sol

- Le four doit être installé dans un local sec conformément aux consignes de sécurité.
- Le sol doit être plat et permettre une installation droite du four.
- Le dimensionnement de la portance du sol doit correspondre au poids du four et ses charges.
- Il faut poser le four sur un support **incombustible** (classe de réaction au feu A DIN 4102 – exemple : béton, céramique de bâtiment, verre, aluminium ou acier) afin que les matériaux chauds tombant du four sur le revêtement ne puissent l'enflammer.

### Lieu d'implantation

- L'exploitant est tenu d'assurer une aération et une ventilation suffisante sur le lieu d'implantation par un guidage approprié de l'apport en air frais et de l'évacuation des fumées. Si des gaz ou des vapeurs se dégagent de la charge, il faudra prévoir une aération et une ventilation suffisante sur le lieu d'implantation ou un guidage approprié de la circulation des fumées. Il incombe au client de fournir un système d'évacuation des fumées de combustion
- Il faut veiller à ce que la chaleur dégagée par le four soit évacuée (faire appel, si besoin est, à un technicien en climatisation)
- Malgré une bonne isolation, le four dégage de la chaleur sur ses surfaces extérieures. Cette chaleur doit être évacuée si nécessaire (**faire appel si nécessaire à un technicien de la ventilation**). Une distance de sécurité minimale (**S**) de 0,5 m et de 1 m au-dessus du four doit en outre être respectée de tous les côtés par rapport aux matériaux inflammables. Dans des cas isolés, l'écart doit être choisi plus grand afin de se conformer aux nécessités locales. La distance **latérale** peut être ramenée à 0,2 m pour les **matériaux non inflammables**.
- Protéger le four des intempéries et des atmosphères agressives. Le constructeur décline toute responsabilité ou garantie pour les dommages dus à la corrosion apparue suite à une installation dans un local humide ou similaire.
- Ni le four ni l'installation de puissance ne sont faits pour fonctionner à l'extérieur.



Fig. 17 : Distance de sécurité minimale par rapport aux matériaux combustibles

### Exigences posées à l'environnement de l'installation de puissance

- L'installation de commande doit être facilement accessible.
- Le sol doit être plat et permettre une installation droite de l'installation de commande.
- L'équipement électrique de l'installation est dimensionné pour fonctionner à une température d'air de +5 °C à 40 °C (104 °F). En présence d'une température de 40 °C (104 °F), l'humidité ambiante ne doit pas dépasser 50 %. Si la température est plus basse, l'humidité de l'air peut être plus élevée (80 % au maximum) mais elle ne doit pas condenser.
- En cas de températures plus élevées, installer des climatiseurs pour armoires électriques. En cas d'humidité ambiante plus élevée et de températures très basses il faut installer des appareils de chauffage.
- L'installation de puissance est à protéger contre la chaleur, la poussière et l'humidité.
- Le lieu d'implantation doit être suffisamment aéré.

### Raccordement de l'installation de puissance

- Pour le branchement de l'installation de puissance au réseau et, le cas échéant, au four, respectez impérativement un champ magnétique rotatif **dextrogyre**.
- Ces deux branchements doivent uniquement être effectués par un électricien qualifié. Veiller, par ailleurs, à respecter les consignes et les dispositions légales en vigueur.
- Avant de procéder au branchement, vérifier si la tension du réseau et la fréquence existante correspondent aux indications de la plaque signalétique.
- Vérifier le conducteur de protection.
- Sélectionner les sections de câbles d'alimentation en fonction des données électriques qui figurent sur le schéma de connexion.



**⚠ DANGER**

- **Risque d'incendie et pour la santé**
- **Danger de mort**
- Le lieu d'implantation doit être pourvu d'une aération suffisante pour assurer l'évacuation de la chaleur et des gaz qui se sont éventuellement dégagés

	 <b>DANGER</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Danger dû à l'emploi d'un dispositif d'extinction automatique</b></li> <li>• <b>Danger de mort par décharge électrique en raison de l'humidité, danger d'asphyxie par le gaz d'extinction etc.</b></li> <li>• En cas d'installation de dispositifs d'extinction automatiques, tels que sprinkler, pour la lutte contre les incendies et la protection du bâtiment, il faut veiller, lors de leur planification et leur installation, à ce qu'ils n'entraînent pas de danger supplémentaire lors de leur intervention, par exemple par l'extinction de flammes d'allumage, de mélange d'huile de trempe et d'eau d'extinction, de mise hors circuit des installations électrique, etc.</li> </ul>

## 5.1 Implantation (emplacement du four)

### 5.1.1 N 40 E(R) - N 100 E

Il faut respecter les consignes de sécurité suivantes lors de la mise en place du four :

- Le four doit être installé dans un local sec conformément aux consignes de sécurité.
- La pailleasse/table de desserte doit être plane pour permettre une implantation à l'horizontale du four. Il faut poser le four sur un support **incombustible** (classe de réaction au feu A DIN 4102 – exemple : béton, céramique de bâtiment, verre, aluminium ou acier) afin que les matériaux chauds tombant du four sur le revêtement ne puissent l'enflammer.
- La charge admissible de la pailleasse doit correspondre au poids du four, accessoires compris.
- Le revêtement de sol ne doit pas être en matériau combustible afin que tout matériau brûlant tombant du four ne le fasse s'enflammer.

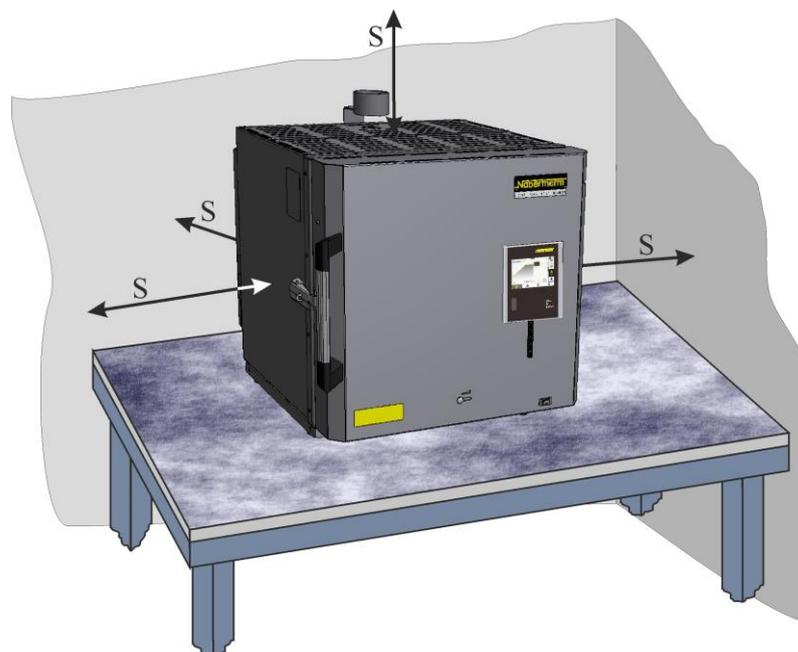
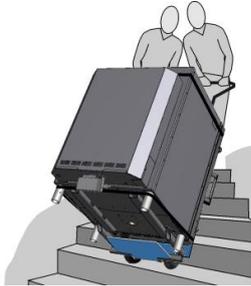


Fig. 18 : Écart de sécurité minimal à respecter par rapport aux matériaux inflammables (modèle pour pailleasse) (figure similaire)

### 5.1.2 Auxiliaire de transport pour l'utilisation d'un monte-escalier pour fours chambres N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) (accessoires)



Nous vous recommandons d'utiliser des **monte-escalier appropriés**, y compris des sangles de fixation pour fours chambres de N 100(H)(14)(G) à N 300(H)(14)(G) pour monter ou descendre des escaliers en tous genres.

Pour éviter toute détérioration du four, celui-ci doit uniquement être transporté à l'état couché avec les auxiliaires de transport qui font partie de la fourniture (accessoires).

Les caractéristiques techniques, les éléments de commande, la commande elle-même et les conseils de sécurité sont à prélever du manuel d'utilisation du monte-escalier qui fait partie de la fourniture (non compris dans le volume de fourniture de l'auxiliaire de transport).

Tenez compte et respectez les conseils de sécurité du monte-escalier.

**Nabertherm décline toute responsabilité en cas d'utilisation ou de maniement incorrect du monte-escalier.**

Pour assurer un transport sécurisé des fours à l'aide d'un monte-escalier, certains modèles sont équipés d'un auxiliaire de transport (accessoires) à éliminer après la mise en place du four. S'il n'est pas encore monté sur le four, l'auxiliaire de transport est à installer correctement comme le montre la figure ci-après.

#### Démontage de la bande de protection du col de four

Avant le montage correct du châssis de transport sur le four, la bande de protection du col de four doit être démontée (voir figure ci-après). Desserrez les vis de la bande de protection et retirez-les (conserver la barre de protection et les vis en vue d'une utilisation ultérieure).

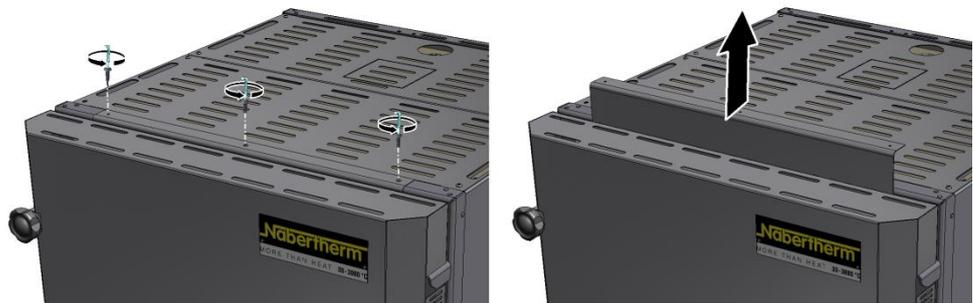


Fig. 19: Démontage de la bande de protection du col de four (figure analogue)

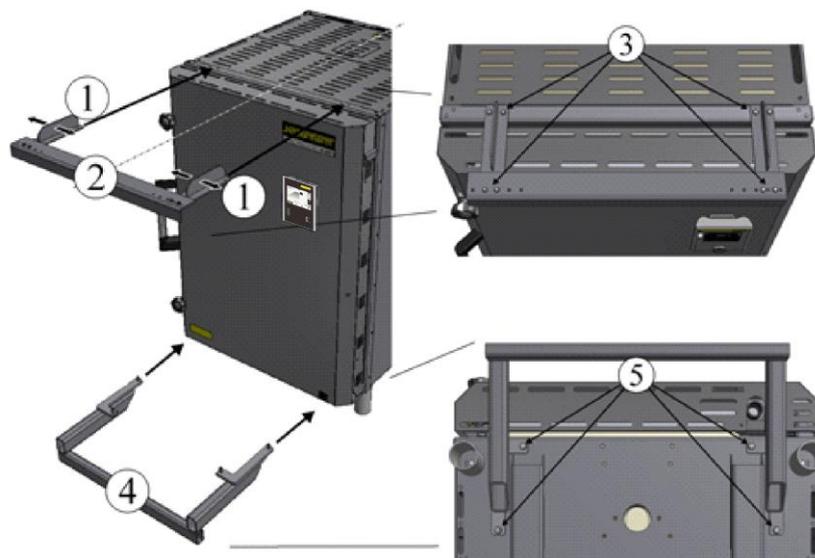
#### Montage de l'auxiliaire de transport

Placer d'abord les deux supports (1) dans la position où se trouvait auparavant la barre de protection du col de four démontée et les fixer à l'aide des vis fournies (3). Le col du four porte des taraudages pour les supports. L'équerre d'appui (2) est à visser à fond aux deux supports après le montage de ceux-ci à l'aide des vis fournies.

Après le montage de l'auxiliaire de transport supérieur, l'auxiliaire de transport inférieur (4) peut être monté sur la sole du four à l'aide des vis fournies (5). Le bas de la sole du four porte des taraudages appropriés.

Tous les vissages de l'auxiliaire de transport sont à vérifier minutieusement.

Auxiliaire de transport	Quantité de vis contenues dans la fourniture	Vis
Auxiliaire de transport du haut (1, 2)	8	M5 x 20
Auxiliaire de transport du bas (4)	4	M8 x 30



3 = M5 x 20 / 5 = M8 x 30

Fig. 20 : Montage de l'auxiliaire de transport (figure analogue)

### Mise en place et positionnement des sangles de transport

Le four est à attacher à l'aide de sangles de fixation appropriées et de dimension suffisante (1a). Lorsque vous fixez et transportez le four, veillez à ce que les **pièces additionnelles, goulottes de câbles, trappe d'entrée d'air ou programmeur** ne soient **pas** endommagés.

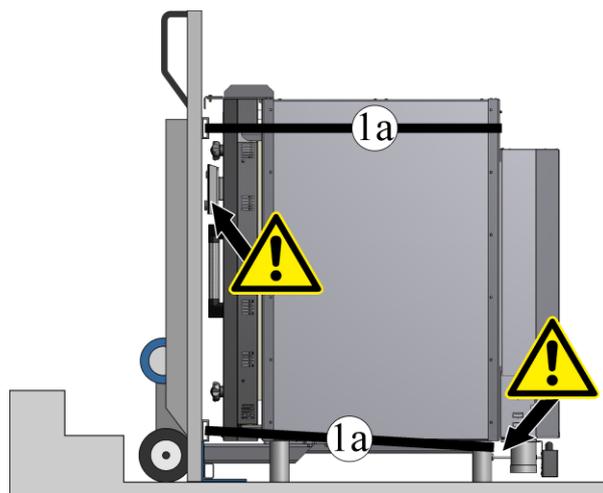
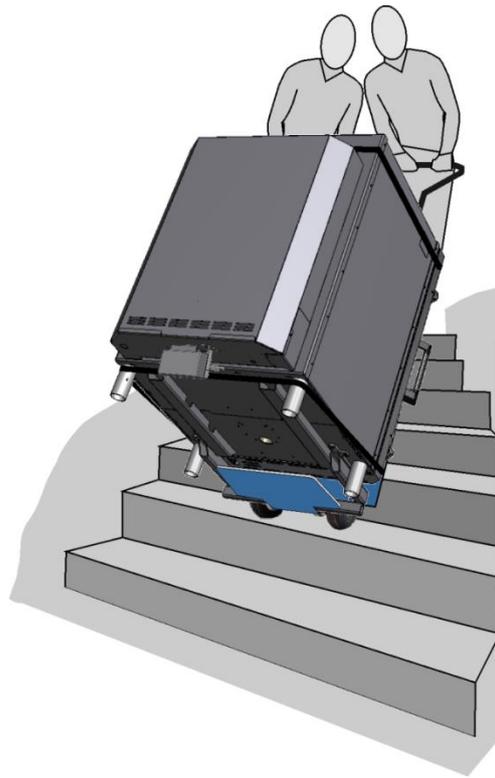


Fig. 21: Mise en place (conseillée) des sangles de transport (figure analogue)

Les caractéristiques techniques, les éléments de commande, la commande elle-même et les conseils de sécurité sont à prélever du manuel d'utilisation du monte-escalier qui fait partie de la fourniture.

**Conseils de sécurité :**

Portez des vêtements de travail appropriés et des chaussures antidérapantes.

Le monte-escalier doit uniquement être manœuvré par des personnes formées à cet effet.

Examinez avec précision la situation des lieux avant de vous engager dans un escalier.

Aucune personne ne doit se trouver dans la zone dangereuse au-dessous de la charge.

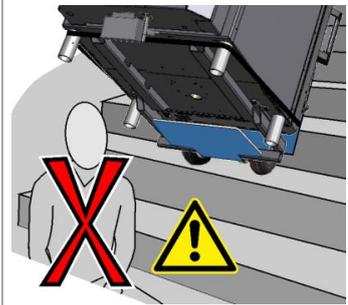


Fig. 22: Transport sécurisé d'un four avec un monte-escalier (figure analogue)

**Montage de la bande de protection du col de four**

Après la mise en place du four et le démontage de l'auxiliaire de transport, la bande de protection du col de four démontée au préalable doit être remise en place à l'aide des vis démontées auparavant.

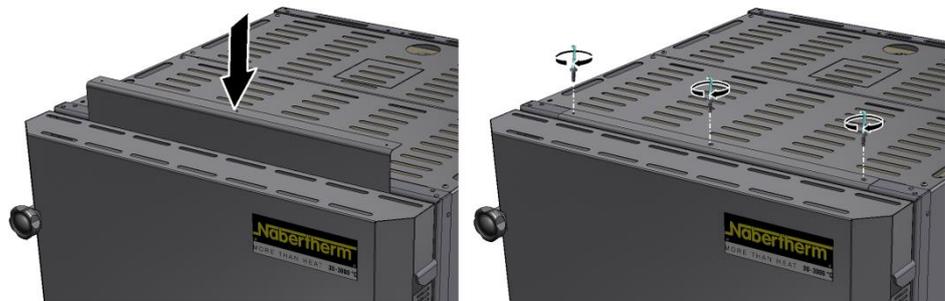
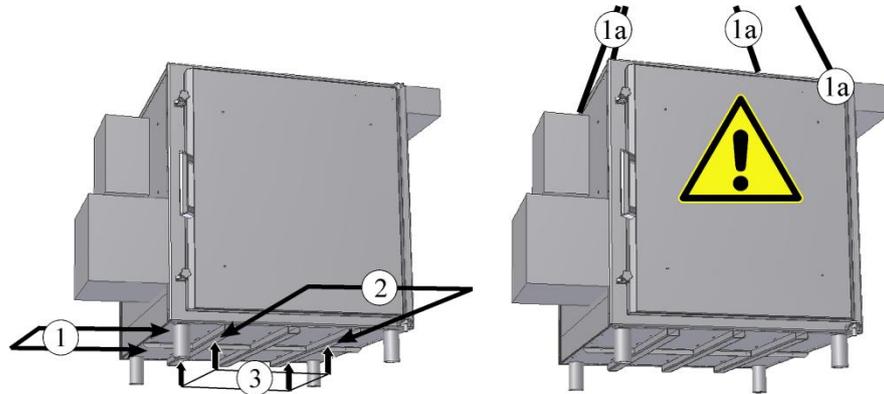


Fig. 23: Montage de la bande de protection du col de four (figure analogue)

**Remarque**

L'auxiliaire de transport reste chez le client pour un transport/une expédition éventuelle.

### 5.1.3 N 100(H)(14)(G) - N 300(H)(14)(G) Montage du châssis-support s'il n'est pas monté



**Remarque : Ne pas soulever avec une grue car ceci peut détruire le four. Utilisez uniquement des véhicules de manutention appropriés**

**Le four ne doit être soulevé avec une grue qu'à partir du modèle 1000 litres. Seuls ces modèles sont faits pour être transportés avec une grue.**

Fig. 24: Levage du four à l'aide d'un véhicule de manutention ou d'une grue (à partir du modèle 1000 litres) (figure analogue)

#### **Levage d'une installation de four au moyen d'un chariot de manutention approprié**

Repousser entièrement les bras de fourche du chariot de manutention sur le côté (1) ou par l'avant (2) sous la sole du four. Seuls les profilés de la sole (3) du four doivent reposer sur les bras de fourche du chariot de manutention. Veiller aux pièces rapportées, aux conduites ou aux goulottes de câbles. Eviter de soulever l'installation de four par à-coups.

#### **Levage du four avec une grue appropriée (à partir du modèle 1000 litres)**

L'installation de four possède 4 œillets de transport (1a) pour fixer les manilles. Le diamètre intérieur des œillets de transport est de 35 mm. Fixez des manilles adéquates aux 4 œillets de transport. Fixer uniquement des sangles de transport appropriées à une manille (voir le chapitre Déballage, figure Prise de charge). Le four ne doit pas être soulevé au niveau des pièces rapportées, des conduites ou des goulottes de câbles. Ne pas relier des sangles de transport en les nouant. Eviter de soulever l'installation de four par à-coups.

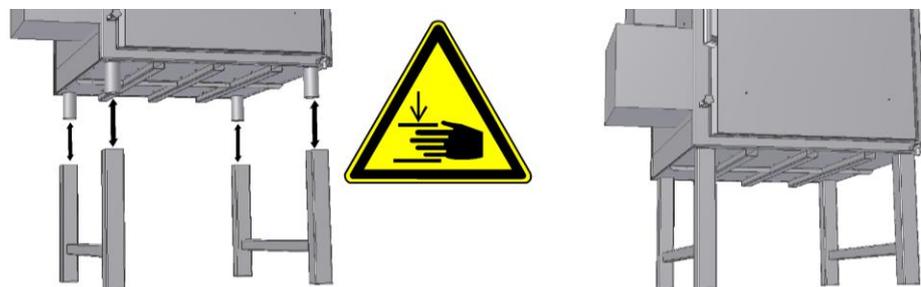
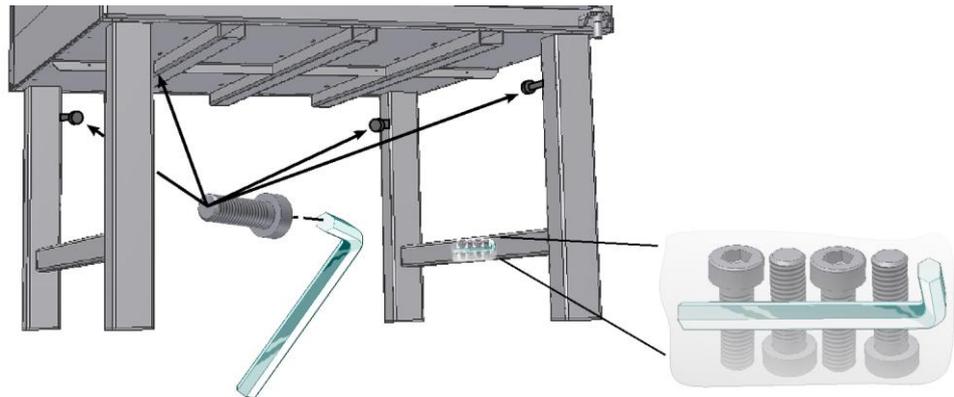


Fig. 25 : Insertion du support (figure analogue)

Abaisser le four avec précaution sur son support et vérifier qu'il est bien stable.



Fourniture : 4 vis M10x30 mm / 1 clé à six pans creux 8 mm

Bloquer le support à l'aide des vis fournies.

Fig. 26 : Blocage du support (figure analogue)

**Remarque**

Nabertherm décline toute responsabilité en cas de détériorations dues à un montage incorrect.

### 5.1.4 NW 150(H) – NW 300(H)

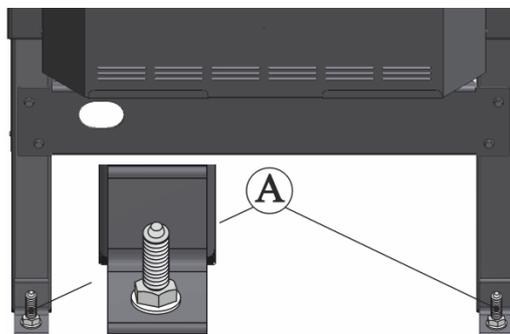
Les fours équipés de tiroirs sont à ancrer au sol pour éviter qu'ils ne se renversent. Nous recommandons de faire mettre le four en place et de le faire monter par un spécialiste qualifié. Pour pouvoir changer les éléments chauffants ou pour la maintenance derrière le four, nous conseillons de tenir un écart d'environ 0,5 m par rapport au mur.



**Remarque**

Soyez prudent lors du perçage : présence éventuelle de câbles électriques ou de conduites d'eau. Nabertherm se dégage de toute responsabilité pour d'éventuels dommages ou d'éventuelles blessures.

- Le four est à ancrer sûrement au sol au moyen des supports (A) qui se trouvent sur le four
- Lors du chargement du four à tiroir (NW 150(H) – NW 300(H)), respectez le poids de chargement **maximal**. Nabertherm décline toute responsabilité en cas de détériorations ou blessures dues au non-respect de ces dispositions.



Volume de fourniture voir module d'installation (la quantité de matériel fourni dépend du modèle) :

- cartouche de chevilles chimiques
- tige d'ancrage

(La position des fixations peut varier suivant le modèle).

Fig. 27: Visser le four au châssis support (figure analogue)

### 5.1.5 NW 440(H) - NW 660(H) (à partir des modèles de 2022)

Il faut respecter les consignes de sécurité suivantes lors de la mise en place du four :

- Déposer le four au site de montage et l'aligner en conséquence.
- Le sol doit être plat pour que le four puisse être installé correctement et qu'il soit droit. Alignez le four au niveau à bulle. Le four se laisse niveler au niveau des pieds pour compenser les inégalités du sol (voir chapitre « Nivelage du four »).
- Une fois le four (1) positionné et aligné, les tôles de guidage de la sole mobile situées au bas du four peuvent être abaissées. Les tôles de guidage de la sole mobile sont utilisées pour fixer le four au sol et pour guider la sole mobile.



Fig. 28 : Posez et positionnez le four (figure similaire)

- Desserrez les vis (2) situées sous la sole du four pour la fixation des tôles de guidage de la sole mobile. Abaissez avec précaution les tôles de guidage de la sole mobile au sol.

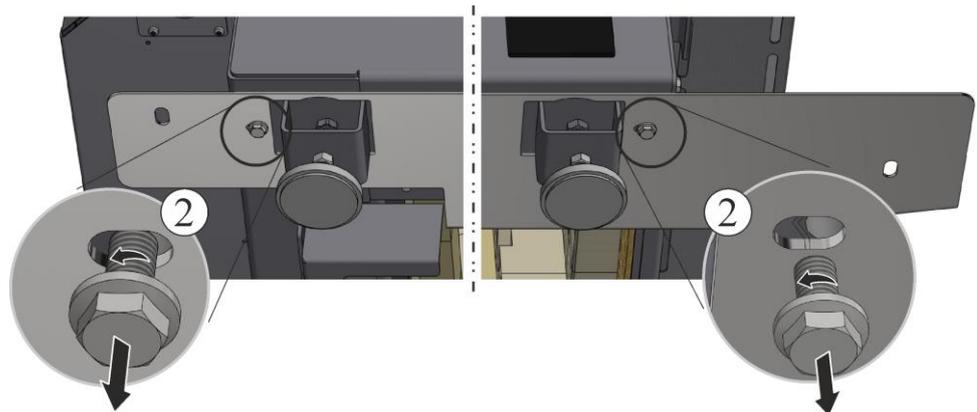


Fig. 29 : Abaisser les tôles sur la sole du four (figure similaire)

- La barre de transport (3) reste sur le four jusqu'à ce que les tôles soient solidement ancrées ou fixées au sol. Les tôles abaissées sont centrées au sol par les pieds du four (4).

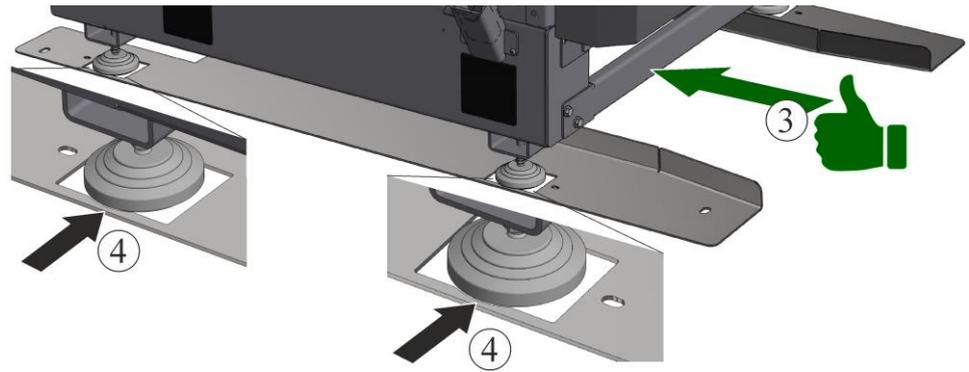


Fig. 30 : Vérifiez la position correcte des tôles (figure similaire)

La sole mobile doit être placée au milieu du four. Il doit y avoir un écart uniforme entre l'isolation de la sole mobile (Y1) et celle du four (Y2).

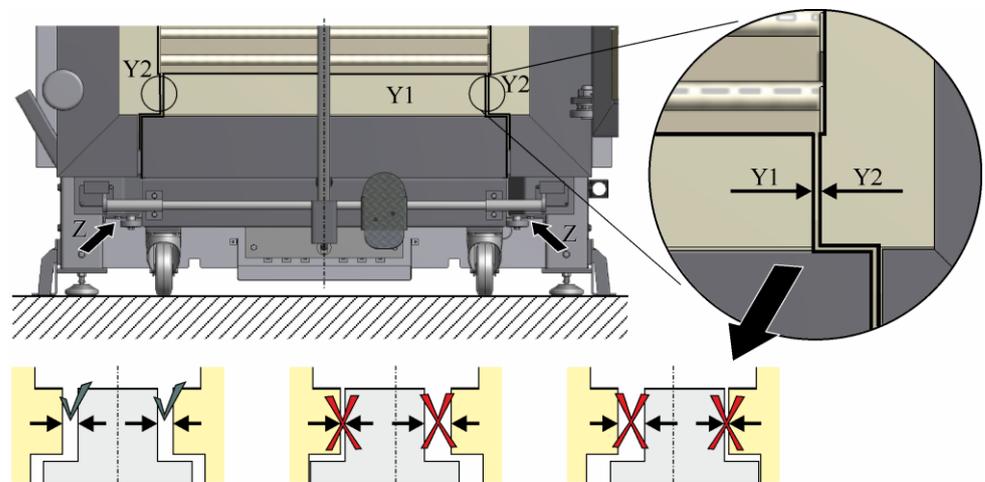


Fig. 31: Nivelage de la sole mobile (alignement horizontal de la sole mobile) (figure analogue)

- Les tôles de guidage de la sole mobile sont fixées au sol par des tiges d'ancrage appropriées (5). Utilisez des tiges d'ancrage M12 (diamètre de perçage 14 mm) pour fixer les tôles au sol.

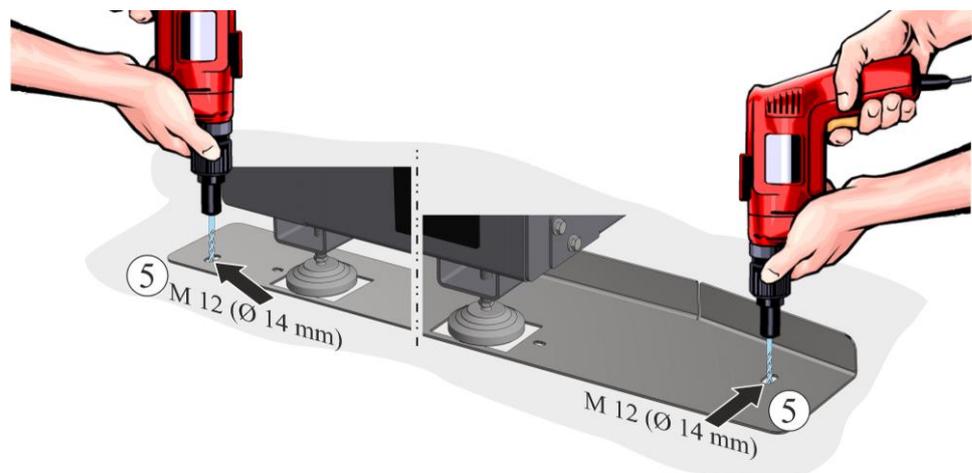


Fig. 32 : Percer les trous dans le sol (figure similaire)



### Remarque

Soyez prudent lors du perçage : présence éventuelle de câbles électriques ou de conduites d'eau. Nabertherm se dégage de toute responsabilité pour d'éventuels dommages ou d'éventuelles blessures.

- Montage de la cartouche de chevilles chimiques et de la barre d'ancrage voir « Instructions de montage cartouche de scellement/barre d'ancrage ».

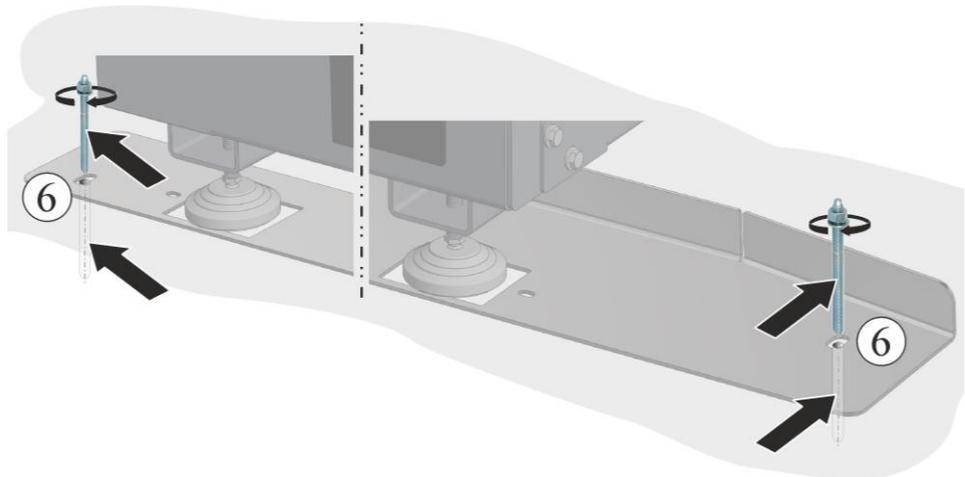


Fig. 33 : Ancrer les tôles dans le sol (figure similaire)

- Après le montage des tôles au sol, enlever la barre de transport fixée par des vis à l'aide d'un outil approprié (7).

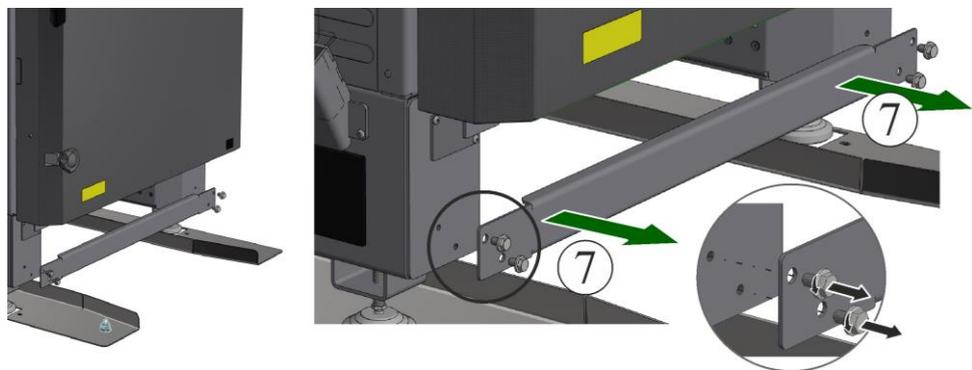


Fig. 34: enlever la barre de transport (figure analogue)

Vérifier, si nécessaire, si le bord supérieur de la sole mobile (X1) et celui du four sont sur une même hauteur (ceci est valable pour toute la longueur du four/de la sole mobile). La hauteur du four peut être mise à niveau en agissant sur les pieds du four.

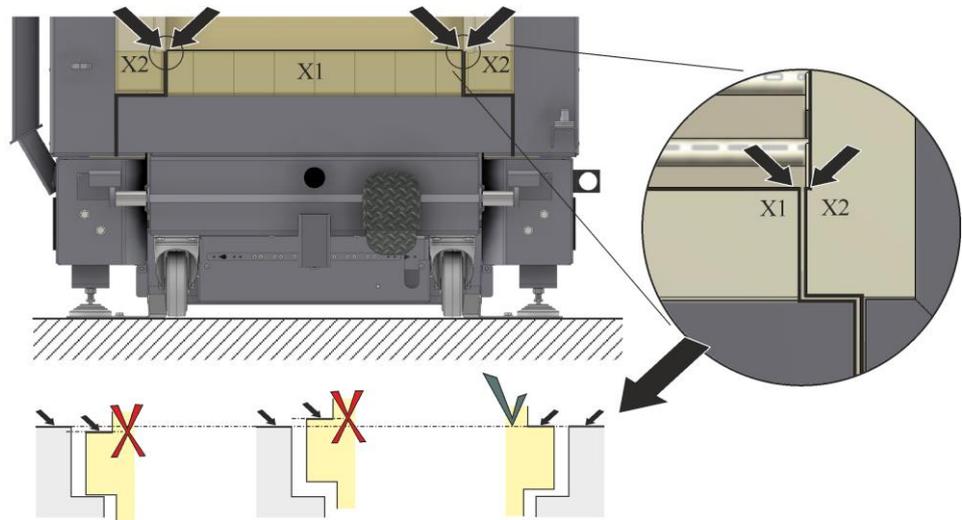


Fig. 35: Nivelage du four (alignement vertical du four) (figure analogue)



Fig. 36: Vérifier la hauteur sur toute la longueur (figure analogue)

La sole mobile doit être placée au milieu du four. Il doit y avoir un écart uniforme entre l'isolation de la sole mobile (Y1) et celle du four (Y2).

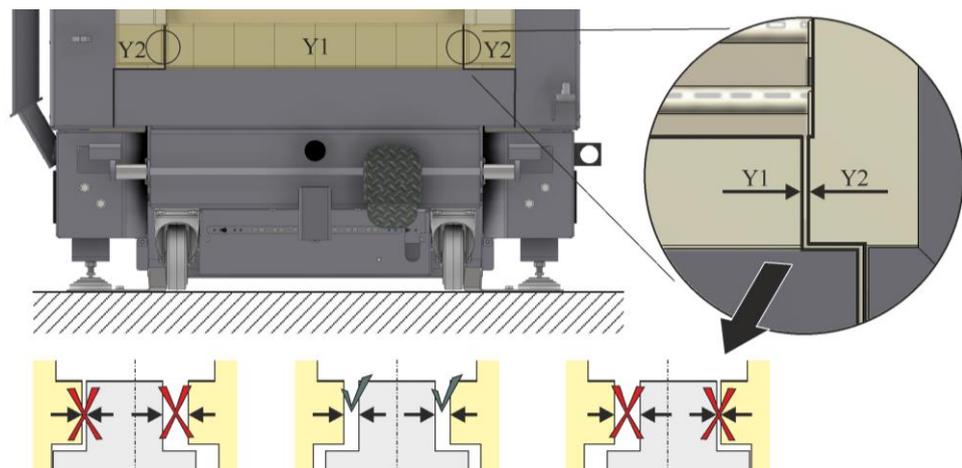


Fig. 37: Nivelage de la sole mobile (alignement horizontal de la sole mobile) (figure analogue)

### 5.1.6 NW 440(H) - NW 660(H) (jusqu'aux modèles de 2022) et NW 1000(H) - NW 2000(H)

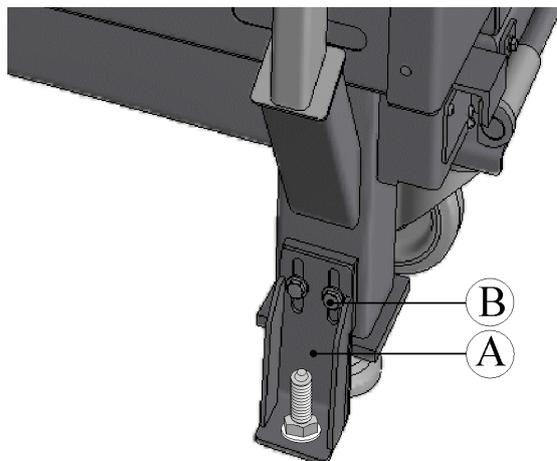
Il faut respecter les consignes de sécurité suivantes lors de la mise en place du four :

- Déposer le four au site de montage et l'aligner en conséquence.
- Le sol doit être plat pour que le four puisse être installé correctement et qu'il soit droit. Alignez le four au niveau à bulle. Le four se laisse niveler au niveau des pieds pour compenser les inégalités du sol (voir chapitre « Nivelage du four »).



Fig. 38 : Posez et positionnez le four (figure similaire)

- La barre de transport (3) reste sur le four jusqu'à ce que les tôles soient solidement ancrées ou fixées au sol.
- Le four est à ancrer sûrement au sol au moyen des fixations (A) qui se trouvent sur le four (module d'installation fourni). Veillez à ce que les vis des supports (B) soient juste assez desserrées pour que les supports puissent être déplacés à la verticale.
- Montage de la cartouche de chevilles chimiques et de la barre d'ancrage voir « Instructions de montage cartouche de scellement/barre d'ancrage ».



Volume de fourniture voir module d'installation (la quantité de matériel fourni dépend du modèle) :

- cartouche de chevilles chimiques
- tige d'ancrage

(La position des supports peut varier suivant le modèle).

Fig. 39: Montage du four au sol (figure analogue)



**Remarque**

Soyez prudent lors du perçage : présence éventuelle de câbles électriques ou de conduites d'eau. Nabertherm se dégage de toute responsabilité pour d'éventuels dommages ou d'éventuelles blessures.

Après le montage et l'ancrage du four au sol, enlever la barre de transport à l'aide d'un outil approprié.

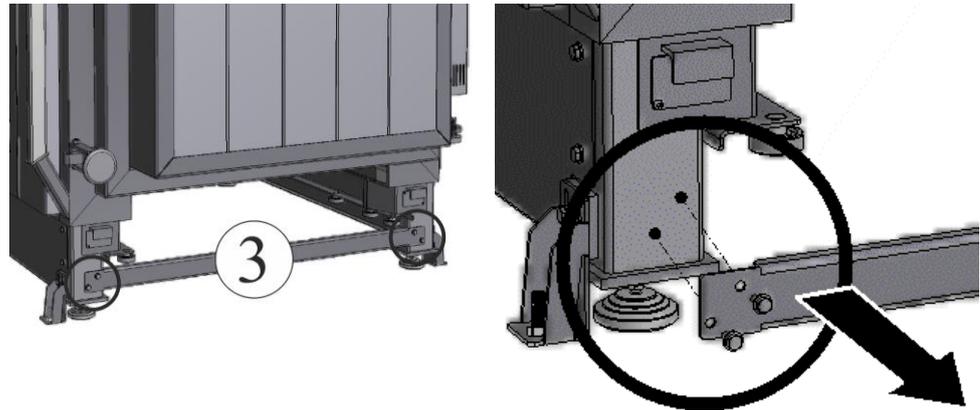


Fig. 40 : enlever la barre de transport (figure analogue)

Pour aligner le four, la porte doit être entièrement ouverte pour tirer lentement et avec précaution la sole mobile devant le four.

Prélevez la barre d'attelage (1) (placée sur le côté de la carcasse du four) et insérez-la dans la fixation (2) de la sole mobile.

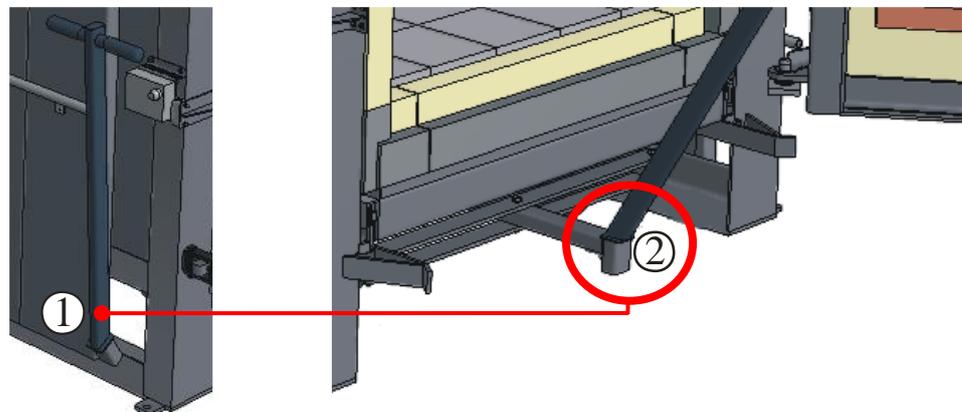


Fig. 41 : engager la barre d'attelage (figure analogue)

Vérifier, si nécessaire, si le bord supérieur de la sole mobile (X1) et celui du four sont sur une même hauteur (ceci est valable pour toute la longueur du four/de la sole mobile). La hauteur du four peut être mise à niveau en agissant sur les pieds du four.

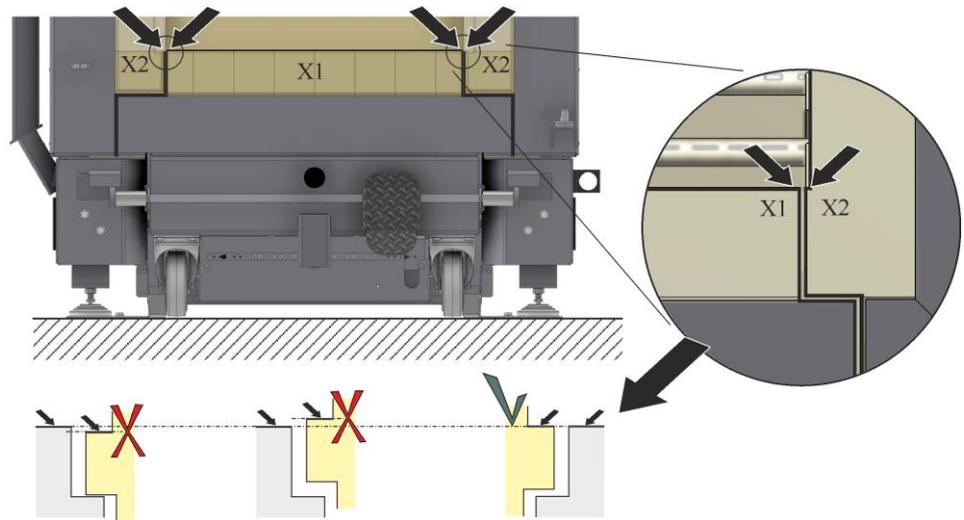


Fig. 42: Nivelage du four (alignement vertical du four) (figure analogue)



Fig. 43: Vérifier la hauteur sur toute la longueur (figure analogue)

La sole mobile doit être placée au milieu du four. Il doit y avoir un écart uniforme entre l'isolation de la sole mobile (Y1) et celle du four (Y2).

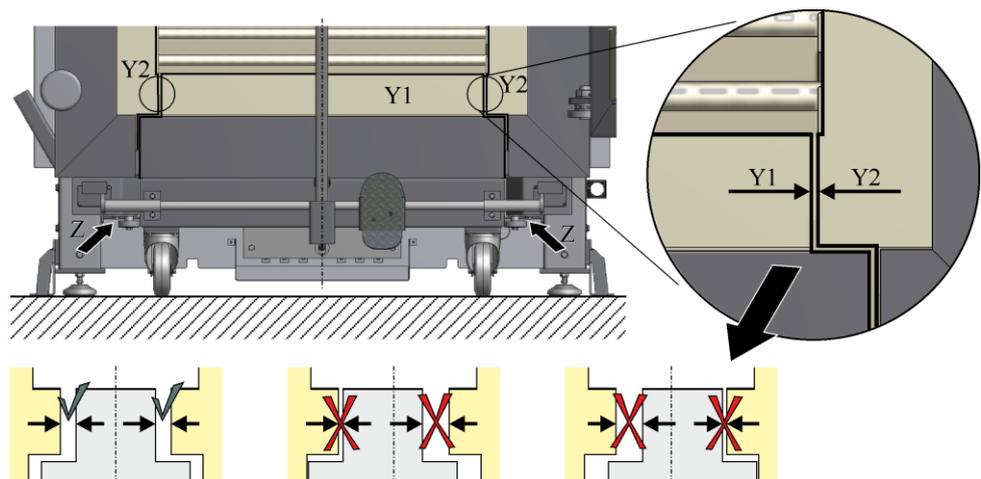


Fig. 44: Nivelage de la sole mobile (alignement horizontal de la sole mobile) (figure analogue)

Dans le bas de la sole mobile, il y a deux tôles avec des galets de guidage, maintenues par des vis. Avant de centrer la sole mobile (si nécessaire), desserrer légèrement les vis (Z) des tôles à l'aide d'un outil approprié. La sole mobile est à centrer sur toute sa longueur. Les galets de guidage des tôles doivent toucher le bord inférieur de la sole mobile. Après le centrage de la sole mobile, toutes les vis desserrées au préalable doivent être remises en place.

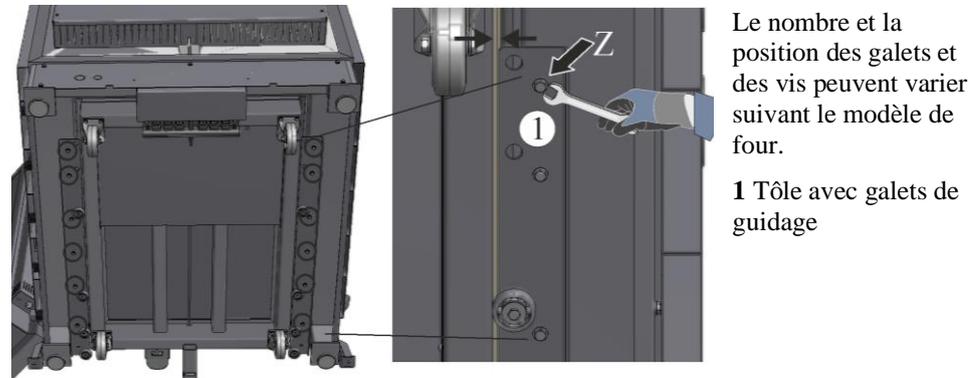


Fig. 45: Four avec sole mobile vu d'en bas (figure analogue)

**Montage des tôles latérales démontées au préalable (en fonction du modèle)**

Pour le transport vers le site de montage, les tôles latérales (A) ont été démontées du châssis du four. Elles devront être remontées après la mise en place, le montage et le nivelage.



Fig. 46: Montage des tôles latérales (figure analogue)

**Montage d'une installation sous armoire murale** (faisant partie de la livraison selon la variante/du modèle de four)

Le mur doit offrir une possibilité de fixation sûre. Le bord supérieur de l'armoire doit être de 2,00 m maximum afin que tous les éléments de commande soient facilement accessibles. (le matériel de fixation n'est pas compris dans la livraison).

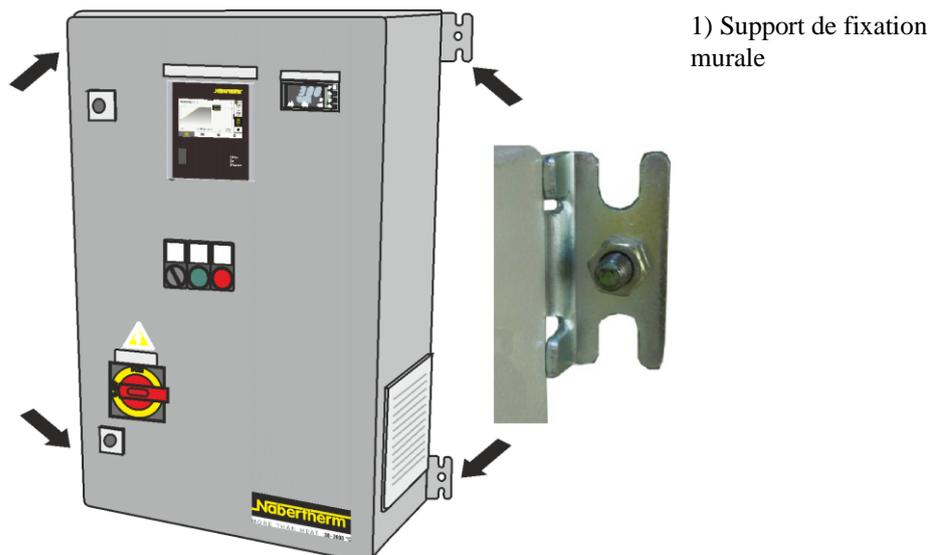


Fig. 47 : Ensemble d'armoires murales (figure similaire)

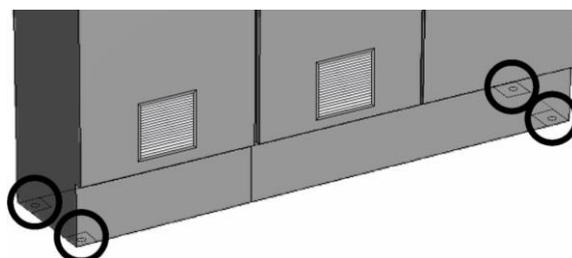


#### Remarque

Soyez prudent lors du perçage : présence éventuelle de câbles électriques ou de conduites d'eau. Nabertherm se dégage de toute responsabilité pour d'éventuels dommages ou d'éventuelles blessures.

#### Montage d'une installation sous armoire au sol (faisant partie de la livraison selon la variante/du modèle de four)

- Ancrer solidement l'installation de puissance à l'aide des vis fournies. (La quantité de matériel joint peut varier suivant le modèle).
- Le nombre et la position des trous de montage peuvent varier suivant le modèle



Volume de fourniture :  
-tôles de compensation  
-ancre à vis

Fig. 48 : montage de l'installation de puissance (figure analogue)

#### Remarque

Nous conseillons d'encrer les armoires de commande au sol à l'aide d'un socle, afin qu'elles soient bien stables. À cet effet, les armoires de commande livrées par Nabertherm sont pourvues de trous dans le socle.

### 5.1.7 Kit d'installation pour le montage du bâti de four

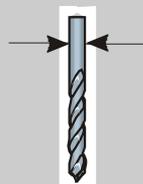
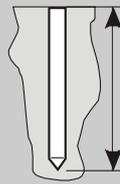
#### Pour assurer un montage solide du four il faut tenir compte des consignes de sécurité suivantes :

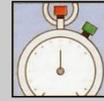
- Le sol doit être plan pour que le four puisse être installé correctement et qu'il soit droit. Alignez le four au niveau à bulle. Pour compenser les inégalités, utilisez des tôles de compensation contenues dans le kit d'installation.

- La capacité de charge du sol doit être dimensionnée en fonction du poids du four et de la charge
- Montage de la cartouche de chevilles chimiques et de la barre d'ancrage voir "Instructions de montage cartouche de scellement/barre d'ancrage"

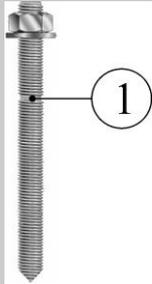
### 5.1.8 Instructions de montage cartouche de scellement/barre d'ancrage

La clavette comprend plusieurs composants (résine synthétique, sable silicieux) et un durcisseur spécial enfermé dans un tube en verre. Lors de la mise en vibration de la barre d'ancrage avec un brise-béton ou une perceuse électrique à percussion dans le trou de forage nettoyé, le verre de la pointe de la barre d'ancrage est détruit et le durcisseur mélangé aux autres composants. Par réaction se forme un mortier de résine synthétique durcissant rapidement qui fixe mieux la barre d'ancrage dans le trou de forage que si elle était enrobée dans du béton. Cet ancrage absolument exempt de tension est un système de loin bien meilleur que les ancrages extensibles qui autorise une énorme charge admissible (jusqu'à 60 kN), même quand les distances au bord et les entraxes sont de petite taille.

				
Cartouche de scellement	Ø mm	mm	Nm	Barre d'ancrage
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

<p><b>Matériaux de construction appropriés :</b> Autorisé pour le béton non fissuré B15 à B55. Convient également à la pierre naturelle à structure dense</p> <p><b>Charges autorisées :</b> Autorisé dans la zone comprimée pour les charges de 3 à 60 kN.</p> <p>Une fois le temps de durcissement prescrit écoulé, l'ancre peut être soumise à la charge admissible.</p>		
	> 20 °	10 min
	10 ° – 20 °	20 min
	0 ° – 9 °	45 min
	-5 ° – -1 °	4 h

## Barre d'ancrage

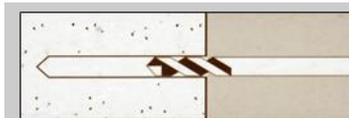
 <b>1) Repère de profondeur d'emplacement</b>	Barre d'ancrage	mm	mm
	M 10	20	130
M 12	25	160	
M 14	35	170	
M 16	38	190	
M 20	70	260	

### Type de montage :

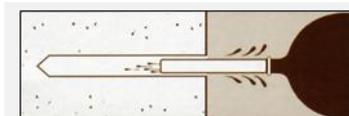
- Montage à fleur

### Consigne de montage :

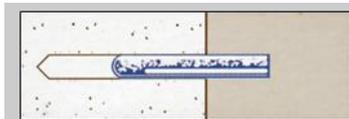
- Mettre la barre d'ancrage en place en la frappant et la tournant avec un outil électrique (perceuse à percussion, brise-béton).
- Utilisable également dans le béton humide et sous l'eau.



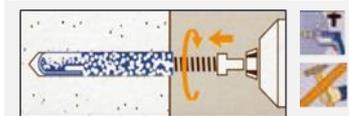
Percer à la profondeur et au diamètre selon les indications données dans le tableau ci-dessus.



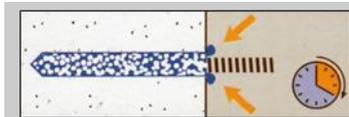
Nettoyer correctement le trou de forage (par soufflage).



Introduire entièrement la cartouche de scellement dans le trou de forage.



Un hexagone mâle se trouve à l'extrémité de la barre d'ancrage pour faciliter le montage. Enfoncer la barre d'ancrage par vibration jusqu'au repère de profondeur. Éteindre ensuite immédiatement l'outil de forage et le retirer.



La résine synthétique colle la barre d'ancrage sur toute sa surface à la paroi du trou de forage et étanchéfie ce dernier en grande partie. Ne pas enlever la résine synthétique restante autour.



L'ancrage peut être soumis à la pleine charge admissible une fois le temps de durcissement prescrit écoulé (voir tableau ci-dessus)

**Indications de danger particulières :**

 <b>Xi – irritant</b>	<b>R 43 : Sensibilisation par contact avec la peau possible</b>
	S36/37 : Porter des gants et des vêtements de protection adéquats pour travailler
	S60 : Ce produit et son contenant doivent être éliminés comme déchets dangereux
<b>Généralités</b>	Changer de vêtements mouillés
Après inhalation	Assurer l'arrivée d'air frais. Consulter un médecin en cas de troubles.
Après contact avec la peau	En cas de contact avec la peau, laver immédiatement cette dernière avec beaucoup d'eau et du savon. Consulter un médecin si l'irritation persiste.
Après contact avec les yeux	En cas de contact avec les yeux, bien les rincer avec beaucoup d'eau et consulter un médecin.
Après en avoir avalé	non applicable
Informations pour le médecin	Traiter les symptômes
Fiche technique de sécurité	1907/2006/CE

**5.1.9 Enlever le(s) dispositif(s) de blocage pour le transport**

Le col du four et l'isolation de la porte sont protégés au cours du transport contre les influences mécaniques par un film ou une bande de carton sur le pourtour (selon le modèle de four). Nous conseillons d'enlever seulement cette protection de transport après la mise en place et la mise à niveau du four.

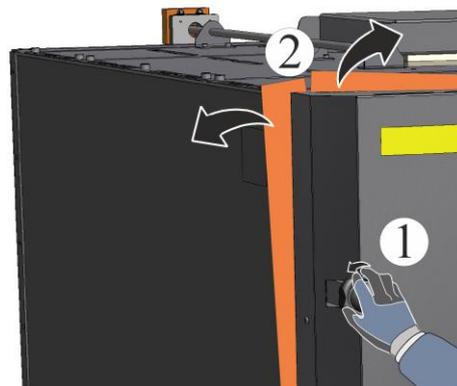


Fig. 49: Exemple : Enlever la protection de transport (figure analogue)

## Enlever les tapis de mousse (NW 440(H) – NW 2200(H))

Entre les plaques SIC (1) et la sole mobile, il y a des tapis de mousse (2) destinés à protéger l'isolation. Ceux-ci doivent être enlevés. Veillez à enlever tous les tapis de mousse qui se trouvent sous les plaques SIC avant d'utiliser le four.

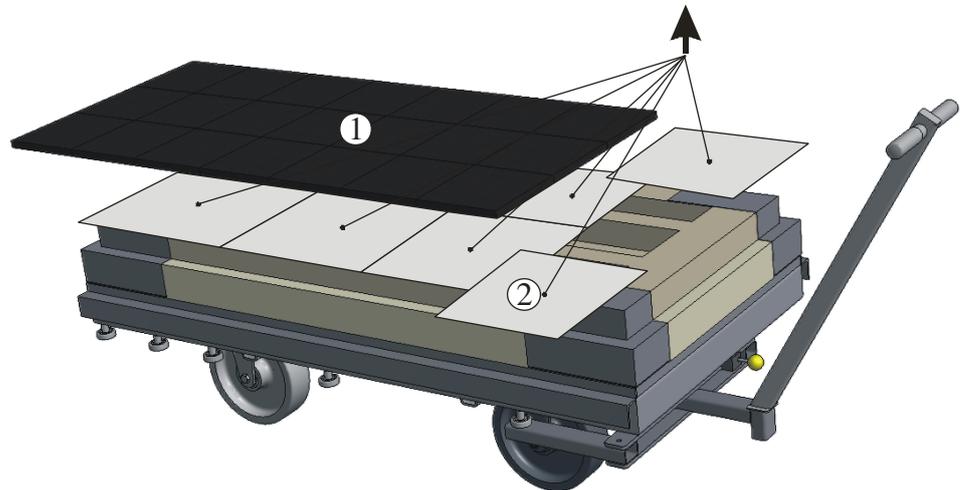


Fig. 50 : enlever les tapis de mousse (figure analogue)



### Indication

Conservez le dispositif de blocage pour le transport en vue d'une expédition éventuelle ou d'un stockage du four. En cas de transport, utiliser le dispositif de blocage pour éviter toute détérioration.

## 5.2 Montage, installation et raccordement

### 5.2.1 Montage du manchon de dérivation (suivant le modèle)

La tubulure de dérivation fournie (en fonction du modèle) est à fixer sur le four.

- Au niveau de la tubulure de dérivation (située dans la zone d'ouverture d'échappement d'air) se trouvent des vis (1) pour le montage de la tubulure de dérivation. Celles-ci sont à desserrer au préalable.
- Placer la tubulure de dérivation (2) en position correcte sur le four, les vis ayant été desserrées au préalable, et la fixer à l'aide d'un outil approprié.

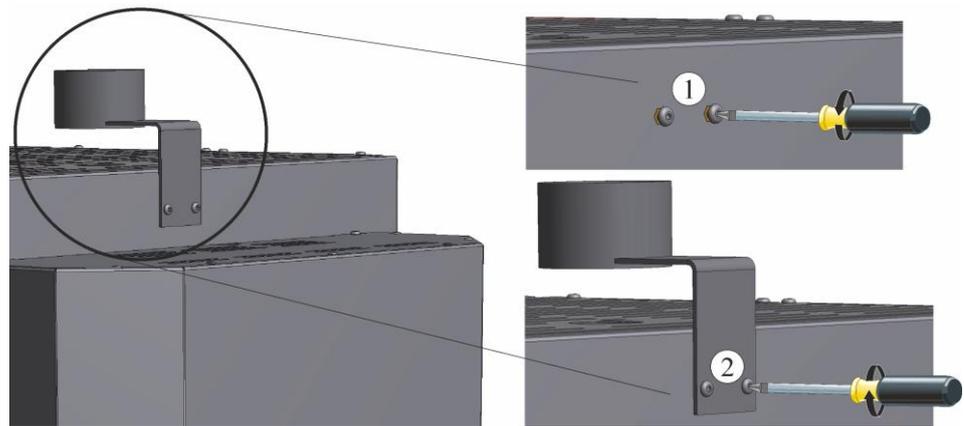


Fig. 51: Montage de la tubulure de dérivation (figure analogue)

### 5.2.2 Montage de la trappe d'entrée d'air après montage du châssis-support (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G))

La trappe d'entrée d'air peut seulement être installée sous la sole du four lorsque le four a été déposé avec précaution sur le châssis-support (1) et vissé sur celui-ci avec le matériel fourni (voir chapitre «Implantation (emplacement du four)» - «Montage du châssis-support si celui-ci n'est pas monté»).

Pour protéger la trappe d'entrée d'air en cours de transport, celle-ci a été placée dans un support qui se trouve au dos du four.

Retirez avec précaution la trappe d'entrée d'air du support placé au dos du four (2).

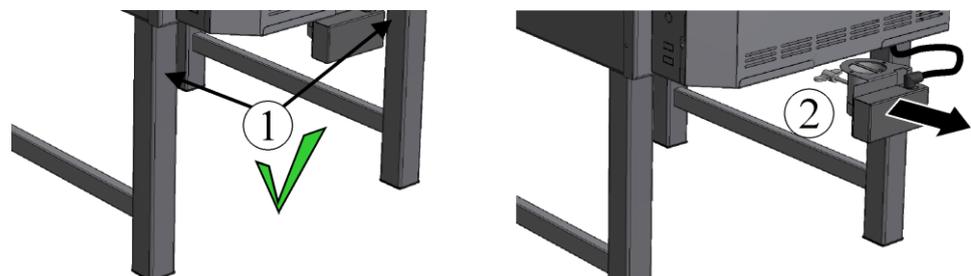


Fig. 52: Retirer la trappe d'entrée d'air du support (figure analogue)

Au site de montage de la trappe d'entrée d'air se trouvent des vis (3) servant à la fixer. Ces vis sont à desserrer au préalable (la quantité et la position des vis varient selon le modèle de four).

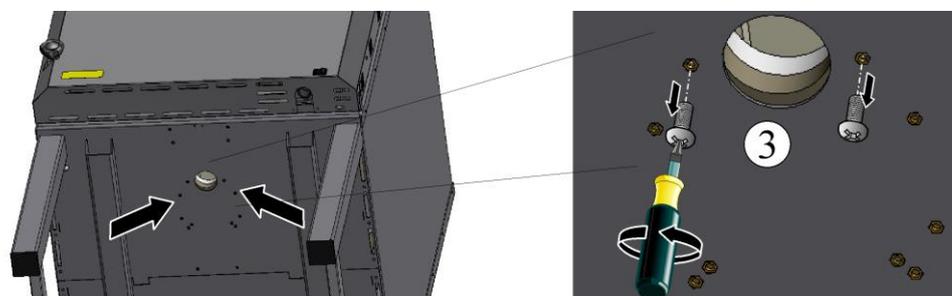


Fig. 53: Démontez les vis de la trappe d'entrée d'air (figure analogue).

Placer la trappe d'entrée d'air en position correcte sur le fond du four et la fixer à l'aide d'un outil approprié. Vérifier le serrage correct des vis qui relient la trappe d'entrée d'air à la sole du four.

Posez ensuite le câble entre la trappe d'entrée d'air et le dos du four dans les porte-câbles préinstallés (le nombre de porte-câbles dépend du modèle de four).

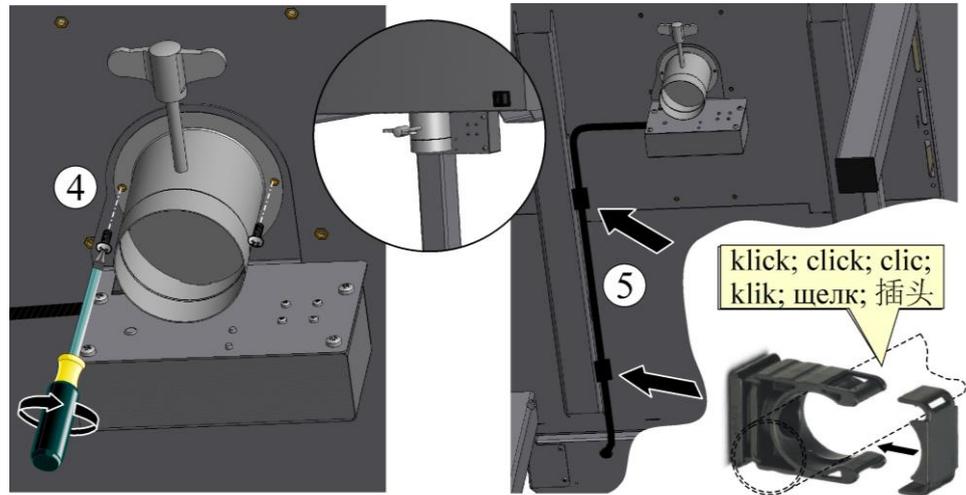


Fig. 54: Montage de la trappe d'entrée d'air et installation du câble (figure analogue)

### 5.2.3 Mettre le programmeur en place sur le support fixé sur le four (en fonction du modèle)

Le programmeur est à mettre en place dans le support fixé sur le four.

Veillez à ce que le programmeur soit entièrement placé dans son support. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner la détérioration ou la destruction du programmeur. Nabertherm décline toute responsabilité en cas de maniement incorrect du programmeur.



Fig. 55: Mettre le programmeur en place sur le support fixé sur le four (figure analogue)

Pour un maniement particulièrement ergonomique et une commande plus aisée, le programmeur peut être retiré de son support en le prélevant par le haut.

### 5.2.4 Évacuation de l'air vicié

L'application peut libérer des gaz nocifs (gaz d'échappement) et de grands volumes d'air très chaud dans l'environnement (air vicié).

L'exploitant est tenu d'évacuer de manière appropriée les gaz d'échappement et l'air vicié du site d'implantation afin qu'ils ne représentent aucun danger pour les personnes, les objets et les bâtiments.



**Avertissement – Risque d'incendie**

Une évacuation insuffisante de l'air vicié chaud (par exemple, en phase de refroidissement) peut provoquer un incendie sur le site d'implantation et endommager le four.



**Avertissement - Risque d'intoxication et d'asphyxie**

Une évacuation insuffisante des gaz d'échappement peut entraîner des risques d'intoxication et d'asphyxie.

Les sollicitations thermiques élevées de l'environnement doivent être dissipées par des mesures structurelles. Dans ce cas, la chaleur peut être très élevée même si le four est fermé. En plus de l'air vicié, la hotte d'évacuation d'air (accessoire) absorbe également une grande partie de la dissipation de chaleur. La charge thermique dissipée dans les locaux dépend du mode de fonctionnement du four. Lorsque le four est fermé, une valeur indicative d'environ 30 % de la puissance de chauffage du four peut être prise comme référence. La hotte d'évacuation d'air sert également de protection contre les contacts aux zones chaudes situées à proximité de la sortie d'air.

L'évacuation de l'air vicié peut être passive en raison de la traction naturelle des tuyauteries en aval ou active par une aspiration installée sur site (par exemple un ventilateur).

Une aspiration passive ou active doit être en mesure d'absorber les flux d'air et les températures ambiantes. Un bouchon ou un refoulement vers le four n'est pas autorisé.

Les conditions structurelles, les volumes élevés d'air évacué et les charges thermiques élevées peuvent rendre un système d'aspiration active indispensable.

Les réglementations locales et nationales doivent être respectées lors de la conception de la tuyauterie d'évacuation d'air vicié.

Certaines émissions dans l'environnement peuvent être limitées par des réglementations locales et nationales et peuvent nécessiter des mesures techniques supplémentaires. La réglementation doit être vérifiée par l'exploitant.



**Dérangement et erreur de manœuvre**

Les gaz d'échappement doivent être évacués du site d'implantation de manière appropriée afin qu'il n'y ait aucun danger pour les personnes et le site, même en cas de dérangement ou d'erreur de manœuvre.



**Remarque**

La conception et la construction du système d'évacuation de l'air vicié, ainsi que les travaux de toiture et de maçonnerie, doivent être effectués par des entreprises spécialisées.

### 5.2.4.1 Système d'évacuation d'air sans tuyauterie d'évacuation

L'évacuation sûre des gaz nocifs n'est pas garantie sans une évacuation directe par une tuyauterie. Si le four est exploité sans tuyauterie d'évacuation d'air, veillez à ce que le site d'installation soit bien aéré.



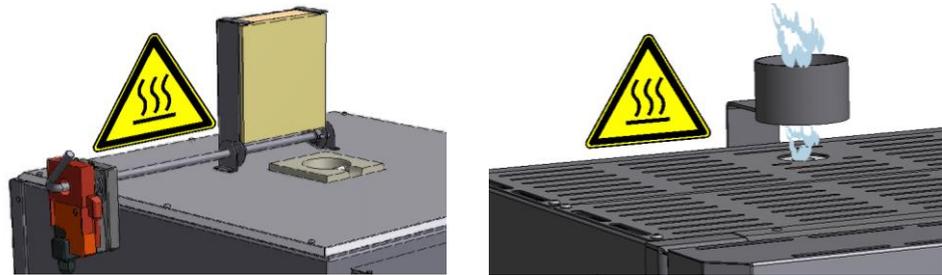
**Remarque**

Le site d'installation doit toujours être suffisamment aéré lorsque le four est en marche.



**Alerte - Surface chaude**

Des températures excessives peuvent se produire en surface au niveau des ouvertures d'évacuation d'air du four et de la hotte d'évacuation d'air.



Trappe(s) d'évacuation des gaz

Manchon de dérivation

Fig. 56 : gaz d'évacuation (suivant le modèle - figure analogue)

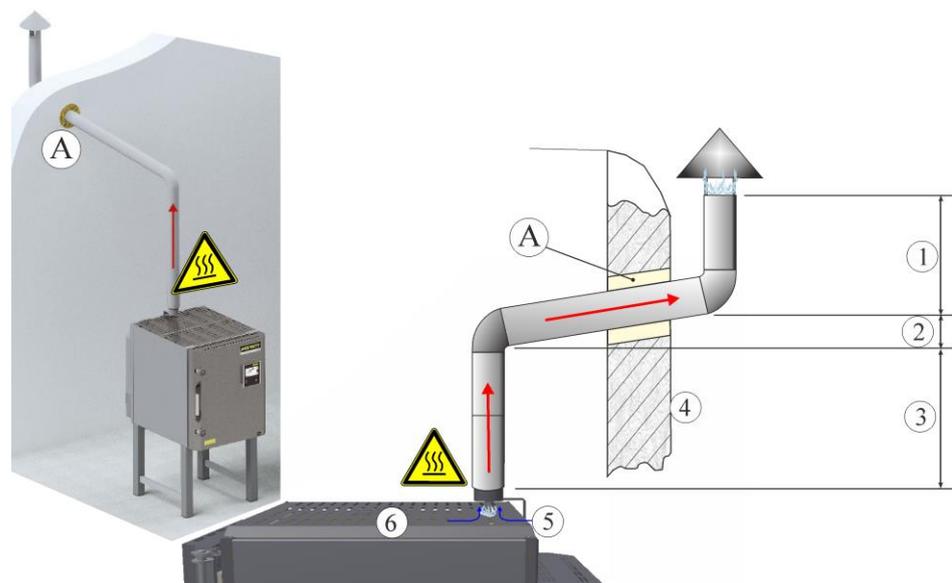
### 5.2.4.2 Système d'évacuation d'air avec tuyauterie d'évacuation

#### Recommandations pour une tuyauterie passive pour les modèles avec tubulure de dérivation

L'évacuation s'effectue par le courant d'air naturel de la tuyauterie. Un tuyau métallique d'un diamètre nominal de 80 mm peut être utilisé. Le matériau doit être résistant à la corrosion et adapté aux températures. Il doit être installé en ascension progressive et fixé au mur ou au plafond.

Des températures élevées se produisent à la sortie du four (5). Grâce à l'effet de dérivation, de l'air froid est additionné à l'air évacué du four. Pour la tuyauterie, la température maximale pour les émissions est d'environ 200 °C. Il y a un danger de brûlure au contact de la sortie et de la tuyauterie.

Veillez à ce que le perçage mural (A) soit réalisée conformément aux règles de protection contre l'incendie. Un dispositif de collecte dans la tuyauterie empêche la pluie et les condensats de refluer vers le four.



1 min. 1 m / 2 à installer en montée (min. 8°) / 3 min. 0,5 m / 4 paroi extérieure / 5 effet de dérivation / 6 four

Fig. 57 : Exemple : Montage d'une tuyauterie d'évacuation d'air (figure similaire)

Pour qu'une évacuation de l'air vicié par un courant d'air naturel fonctionne, il faut tenir compte des points suivants :

- La pression du vent, les températures du four et les températures extérieures ont une grande influence sur le fonctionnement.
- Des conditions de pression défavorables, par exemple une aspiration supplémentaire sur le site d'implantation, réduisent ou empêchent le bon fonctionnement. Les reflux sont à éviter impérativement. Lors de l'installation dans une « maison passive », il faut veiller à ce que les conditions de pression vers l'extérieur soient équilibrées, par exemple par une ventilation forcée des locaux.
- Les sections des tuyaux doivent être de dimension suffisante.
- Une longueur de tuyau suffisante à l'extérieur du bâtiment (1). Des tuyaux verticaux plus longs sont favorables.
- Par contre, les longs tuyaux horizontaux (même avec une inclinaison) et les coudes sont défavorables.
- Il faut tenir compte des pluies et de la condensation.

### **Recommandations de tuyauterie active pour les modèles avec tubulure de dérivation**

Valeur indicative pour le débit à prélever sur la tubulure de dérivation (5) : 25m<sup>3</sup>/h. Le système d'aspiration doit être adapté aux températures. Nous émettons les mêmes recommandations que pour l'évacuation de l'air par une tuyauterie passive.

### **Recommandations pour la tuyauterie des fours avec hotte d'évacuation et ventilateur de refroidissement**

Lors de la conception de la tuyauterie d'évacuation de l'air vicié, il faut tenir compte des éléments suivants

- Débit volumétrique et température de l'air évacué
- Conditions structurelles, longueur des tuyaux et nombre de coudes
- Températures admissibles et résistance à la corrosion du système d'évacuation d'air
- Dangers dus à des dérangements ou à une erreur de commande du four ou du système d'évacuation d'air, par exemple risque d'incendie
- Conditions de pression au site d'implantation
- Pluie et vent à la sortie de la tuyauterie
- La hotte d'aspiration de l'air vicié et les tuyauteries doivent être faciles à séparer pour les travaux d'entretien et de nettoyage
- Le poids de la tuyauterie doit être soutenu sur site. La hotte d'aspiration de l'air n'est pas faite pour soutenir le poids du tuyau.

Les dépôts de condensat doivent être évités. Certains condensats peuvent présenter d'autres dangers (par exemple un risque d'incendie) ou endommager le four. Une isolation, les dispositifs de collecte, les ouvertures de maintenance et le nettoyage régulier peuvent empêcher les accumulations de condensat.

En raison des débits volumétriques élevés, l'extraction passive de l'air vicié en liaison avec la fonction de refroidissement du four n'est possible que dans des conditions idéales. Pour qu'une évacuation de l'air vicié par un courant d'air naturel fonctionne, il faut tenir compte des points suivants :

- La pression du vent, les températures du four et les températures extérieures ont une grande influence sur le fonctionnement.
- Des conditions de pression défavorables, par exemple une aspiration supplémentaire sur le site d'implantation, réduisent ou empêchent le bon fonctionnement. Les reflux sont à éviter impérativement. Lors de l'installation dans une « maison passive », il faut

veiller à ce que les conditions de pression vers l'extérieur soient équilibrées, par exemple par une ventilation forcée des locaux.

- Les sections des tuyaux doivent être de dimension suffisante.
- Une longueur de tuyau suffisante à l'extérieur du bâtiment (1). Des tuyaux verticaux plus longs sont favorables.
- Par contre, les longs tuyaux horizontaux (même avec une inclinaison) et les coudes sont défavorables.
- Il faut tenir compte des pluies et de la condensation.

Un système d'aspiration actif (par exemple un ventilateur installé dans la tuyauterie) permet une extraction ciblée de l'air vicié et absorbe également une partie de la dissipation de chaleur du four.

Si l'on exploite plusieurs installations avec le système d'aspiration, les états de fonctionnement respectifs peuvent influencer sur les volumes d'air au point d'évacuation du four. Les volumes d'air évacués par le four doivent toujours être complètement absorbés par le système d'aspiration.

Des vannes d'étranglement réglables installées aux points d'évacuation permettent de régler le débit avec précision.

Une pression négative élevée sous la hotte d'aspiration influence le refroidissement naturel sans utiliser le ventilateur de refroidissement. Des pressions négatives très élevées peuvent affecter l'homogénéité de température dans la chambre du four.

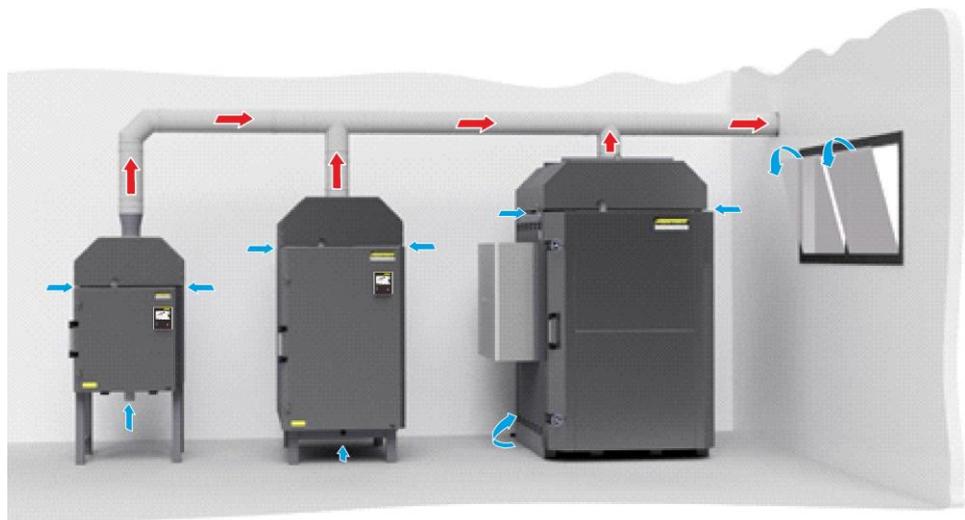


Fig. 58 : Exemple d'un système d'aspiration actif (figure en fonction du modèle)



#### **Dérangement et erreur de manœuvre du système d'évacuation de l'air vicié**

Le système d'aspiration doit fonctionner sans problème lorsque le four est en service.

Des températures élevées et une atmosphère de four polluée peuvent se produire dans le four même avant et après l'application. Le système d'évacuation d'air doit donc être exploité en fonction de l'état actuel de la chambre du four.

Une défaillance du système d'évacuation d'air ne doit pas entraîner d'autres dangers sur le site d'implantation. En cas de dérangement, des règles de conduite et des mesures appropriées doivent être définies, par exemple une aération d'urgence des locaux, l'arrêt du four, des mesures de prévention contre les incendies.

L'air extrait des locaux par le système d'évacuation d'air doit être réintroduit par une ventilation.

## Débit volumétrique et températures

Les interfaces avec les locaux et la tuyauterie sont décrites ci-dessous.

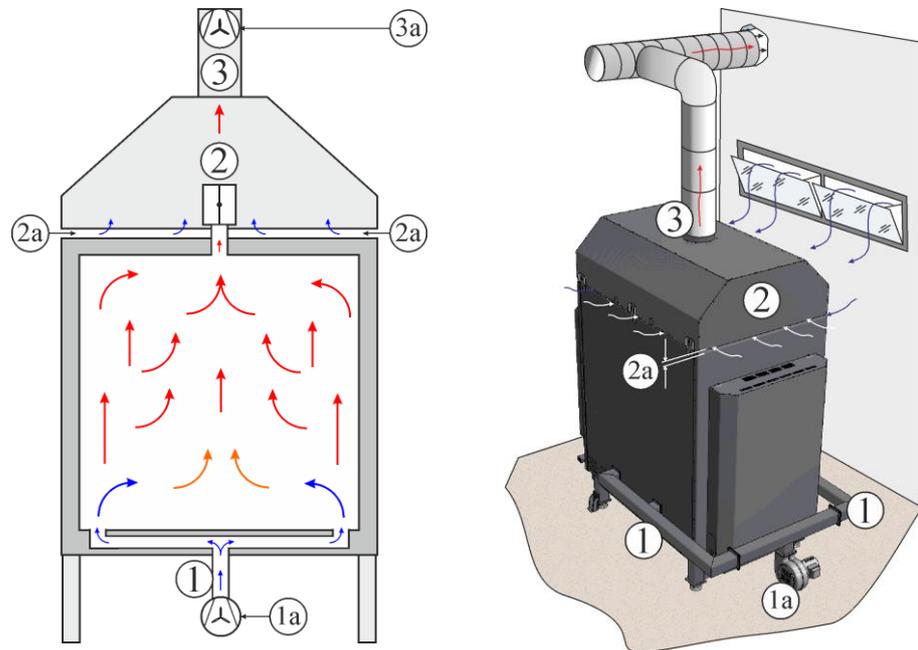


Fig. 59 : Four à ventilateur de refroidissement, trappe et hotte d'évacuation d'air (figure similaire)

### Entrée d'air frais (1)

Selon le modèle de four, l'alimentation en air frais de la chambre du four peut être conçue de façons diverses. L'ouverture du tiroir de la sole ou de la trappe d'air frais permet à l'air de circuler dans le four. Le débit volumétrique est faible et dépend de la température et de l'évacuation de l'air vicié en aval du four,

Un ventilateur de refroidissement (option) augmente considérablement le débit d'air dans le four. Dans la fonction de refroidissement, le débit volumétrique peut être constant ou variable en fonction de la température. Lorsque la température baisse, le débit d'air frais augmente généralement pour atteindre la capacité de refroidissement.

### Trappe/hotte d'évacuation d'air

Lorsque la trappe d'évacuation d'air s'ouvre, il se produit immédiatement un échange d'air avec l'atmosphère du four.

Il est déconseillé de faire fonctionner le ventilateur de refroidissement par des températures de plus de 800 °C. Cette température peut donc être utilisée pour le dimensionnement en général. Des températures élevées jusqu'à la température maximale peuvent cependant se produire en raison des exigences particulières à l'application ou d'une manœuvre incorrecte, d'une panne du four ou du système d'aspiration. Les éléments suivants doivent être techniquement capables de répondre aux exigences posées par l'application. En cas de fonctionnement incorrect ou de panne, le système d'évacuation d'air ne doit pas présenter d'autres dangers.

La température en vigueur à proximité de la zone de sortie (2) doit correspondre à la température actuelle du four. Si la chambre du four a une température de 20 °C, la température au niveau de la sortie (2) est celle du débit volumétrique du ventilateur de refroidissement (1). Le débit volumétrique varie en fonction de la température dans la chambre du four. Une hotte d'évacuation d'air (accessoire) permet d'ajouter de l'air froid (2a).

### Bride hotte d'évacuation d'air

Le mélange des deux débits volumétriques génère une température de mélange au niveau de la bride de la hotte d'évacuation d'air (3). Le débit du système d'évacuation d'air sur site (3a) et la fente réglable de la hotte d'évacuation d'air (2, 2a) influencent la température du mélange, qui doit être réglée pour les composants en aval. Plus la température autorisée du système d'évacuation d'air est basse, plus le débit volumétrique nécessaire pour mélanger et refroidir la hotte d'évacuation d'air doit être important. La somme des débits volumétriques du four (2) et (2a) donne la quantité à évacuer par le système d'évacuation d'air.

<b>Données de conception de l'évacuation d'air (valeurs indicatives)</b>			
Tous les débits volumiques en m <sub>N</sub> 3/h par rapport à 20 °C (air non dilaté) Température ambiante 20 °C			
Température de la chambre du four 800 °C			
Ventilateur de refroidissement 100% à 800°C (manœuvre incorrecte / cas particulier)			
Modèle de four	① Débit volumétrique ventilateur de refroidissement	③ Débit volumétrique bride hotte d'évacuation d'air = $\Sigma$ débits volumétriques=(2) + (2a)	
		Exemple système d'évacuation d'air Tmax 120 °C	Exemple système d'évacuation d'air Tmax 400 °C
NE 100 – NE140	40 m <sub>N</sub> 3/h max	env. 320 m <sub>N</sub> 3/h	env. 85 m <sub>N</sub> 3/h
N 100 – N 660 (A25)	40 m <sub>N</sub> 3/h max	env. 320 m <sub>N</sub> 3/h	env. 85 m <sub>N</sub> 3/h
N 100 – N 660 (D05)	300 m <sub>N</sub> 3/h max	env. 2200 m <sub>N</sub> 3/h	env. 630 m <sub>N</sub> 3/h
NW 150 – NW 440 (A25)	40 m <sub>N</sub> 3/h max	env. 320 m <sub>N</sub> 3/h	env. 85 m <sub>N</sub> 3/h
NW 150 – NW 660 (D05)	300 m <sub>N</sub> 3/h max	env. 2200 m <sub>N</sub> 3/h	env. 630 m <sub>N</sub> 3/h
NW 1000	750 m <sub>N</sub> 3/h max	Non applicable	env. 1580 m <sub>N</sub> 3/h
N1000- N2200	750 m <sub>N</sub> 3/h max	Non applicable	env. 1580 m <sub>N</sub> 3/h

Fig. 60: Données de conception de l'évacuation d'air

### 5.2.4.3 Montage de la/des hotte(s) d'évacuation (accessoires)



Enlever le matériel d'emballage après livraison du four. La/des hotte(s) d'évacuation sont à soumettre à un contrôle visuel pour détecter d'éventuelles détériorations. Nous conseillons d'effectuer le transport et le montage avec deux personnes au minimum ou plus.

Pour le montage de la/des hotte(s) d'évacuation il faut porter des gants de protection.

Il y a toujours un danger de chute (du toit du four, de l'échelle ou de l'échafaudage). Tenez compte des dispositions de prévention des accidents en vigueur dans le pays respectif.

	<b>DANGER</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Selon les règles de son utilisation conforme, le haut du four N'EST PAS praticable.</b></li> <li><b>Il existe un risque d'effondrement.</b></li> <li>Des composants risquent de casser ou d'être endommagés si l'on marche dessus.</li> </ul>

Respectez l'orientation adéquate de la hotte d'évacuation lors de son montage. Placez la découpe de la hotte sur le côté de l'arbre (1) des trappes d'évacuation des gaz (optionnel).

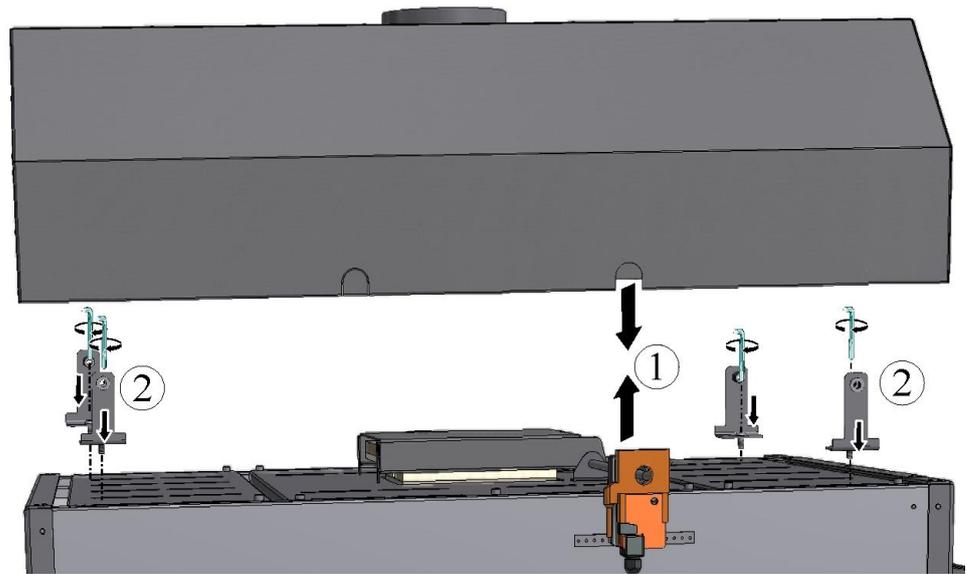


Fig. 61 : exemple : positionnement de la /des hotte(s) d'évacuation (figure analogue)

Les vis de fixation (2) de la/des hotte(s) d'évacuation sont placées sur le toit du four. Placer la/les hotte(s) d'évacuation à la position où se trouvent les vis prémontées en usine. Le nombre et la position des vis peut varier suivant le modèle. La/les trappe(s) d'évacuation située(s) sous la/les hotte(s) doit/doivent pouvoir être manœuvré(es) librement.

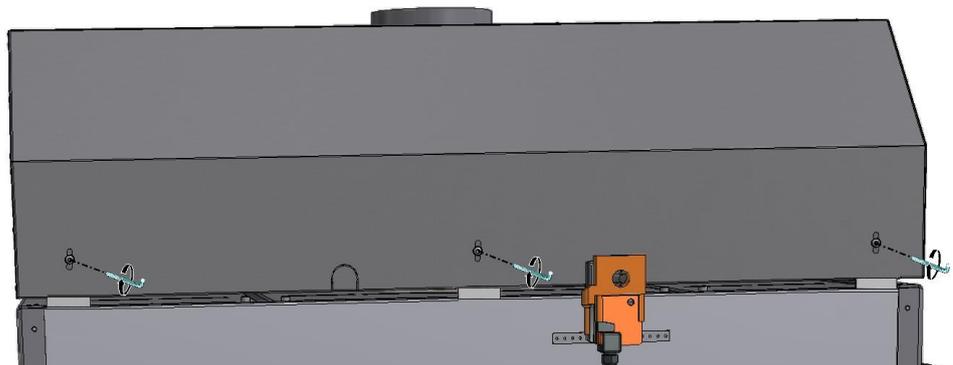


Fig. 62 : exemple : positionnement et fixation de la /des hotte(s) d'évacuation (figure analogue)

#### Montage de la tuyauterie

La hotte d'évacuation d'air n'est pas faite pour porter le poids de la tuyauterie. La tuyauterie doit être facile à démonter de la hotte d'aspiration pour les travaux de réglage et d'entretien.

#### 5.2.4.4 Réglage en hauteur du capot d'évacuation d'air

Au-dessous de la hotte d'évacuation il doit toujours y avoir une légère dépression par rapport à l'air ambiant lorsque la ventilation est en marche. Lorsque l'aspiration est active, la puissance d'aspiration devrait donc être réglable (par exemple par un clapet d'étranglement). Un débit volumétrique de mélange est réglable par l'écart (2) de la hotte d'évacuation d'air par rapport au four.

La hauteur de la hotte d'évacuation peut être réglée en continu à l'aide des vis (1) sur les supports périphériques. Veillez à ce que l'écart entre la hotte d'évacuation d'air et le four soit uniforme.

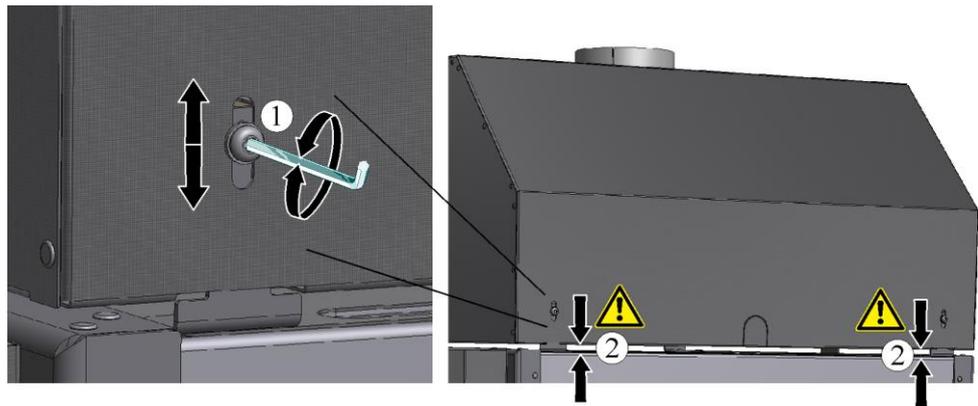


Fig. 63 : Réglage en hauteur du capot d'évacuation d'air (figure analogue)



#### **Avertissement – Risque d'incendie**

Une évacuation insuffisante de l'air vicié chaud (par exemple, en phase de refroidissement) peut provoquer un incendie sur le site d'implantation et endommager le four.

### 5.2.5 Branchement au réseau électrique

Les prestations à fournir sur site, à savoir le calcul de la charge utile de la surface de mise en place et la mise à disposition de l'énergie (électrique) doivent être assurées.

- Le four doit être mis en place conformément à son objectif d'utilisation. Les valeurs de connexion au secteur doivent correspondre aux données qui figurent sur la plaque signalétique du four.
- La prise de secteur doit se trouver à proximité du four et être aisément accessible. Les prescriptions de sécurité ne sont pas respectées si le four est relié à une prise sans contact de protection.
- Pour tous les modèles de four avec câble de raccordement enfichable, veillez à ce que : la distance entre le disjoncteur et la prise à laquelle le four est raccordé soit aussi courte que possible. AUCUN adaptateur multiprise et AUCUN câble de rallonge ne soit utilisé entre la prise et le four.
- Le câble de réseau ne doit pas être endommagé. Ne pas déposer d'objets sur le câble de réseau. Posez le câble de façon que personne ne marche dessus ou ne trébuche.
- Le câble de réseau doit uniquement être échangé contre un câble autorisé équivalent.



#### **Remarque**

Il faut s'assurer avant de raccorder l'alimentation en tension que l'interrupteur secteur se trouve en position **Arrêt** ou **0**.

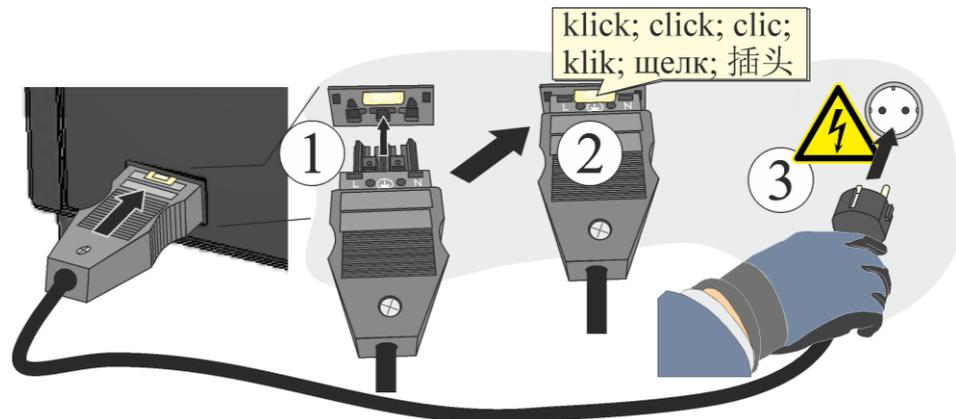


Fig. 64: Four jusqu'à 3600 W (câble d'alimentation fourni) (figure similaire)

1. Le câble d'alimentation secteur fourni avec connecteur snap-in doit être enfiché dans la paroi arrière ou sur le côté du four.
2. Brancher ensuite le câble d'alimentation électrique fourni à l'alimentation sur secteur. Utiliser pour l'alimentation uniquement une prise électrique avec contact de sécurité.

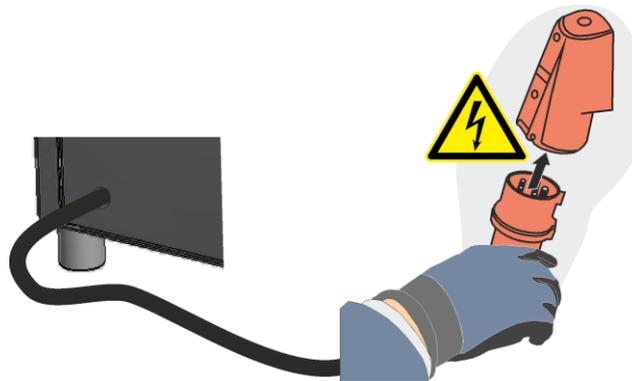


Fig. 65: Four à partir de 3600 W (fiche CEE) (figure similaire)

1. Brancher le câble d'alimentation électrique à l'alimentation sur secteur. Utiliser pour l'alimentation uniquement une prise électrique avec contact de sécurité.  
 Contrôle de la résistance à la terre (conformément à VDE 0100), consulter également les prescriptions en matière de prévention des accidents.  
 Installations et moyens d'exploitation électriques conformes à DGUV V3 ou prescriptions nationales correspondantes.

#### Raccordement secteur sans câble d'alimentation :

L'alimentation électrique doit être réalisée par une connexion fixe dans l'armoire électrique, soit sur les bornes préparées, soit directement sur l'interrupteur principal en cas de modèles sans installation de couplage séparée. Ce faisant, il faut respecter les indications sur la plaque signalétique relatives à la tension secteur, au type de réseau et à la puissance maximale requise.

La sécurisation et la section du raccordement électrique dépendent des conditions ambiantes, de la longueur du câble et du type de pose. C'est pourquoi un électricien professionnel doit décider sur la façon de pose sur site.

- Le câble d'alimentation ne doit pas être endommagé. Ne pas poser des objets sur le câble d'alimentation. Poser le câble de manière à ce que personne ne puisse marcher dessus ou trébucher.
- Le remplacement d'un câble d'alimentation doit s'effectuer exclusivement par un câble homologué équivalent

- Assurer une pose protégée du câble de raccordement du four

L'exécution des travaux doit répondre aux normes et directives régionales respectives en vigueur.

S'assurer que le raccordement du conducteur de protection est correctement effectué.

En cas de plusieurs phases, les raccorder avec un champ rotatif tournant vers la droite dans l'ordre L1, L2, L3.

Avant la première mise en marche, s'assurer que le **champ rotatif tourne vers la droite**. Cela est la condition sine qua non pour un parfait fonctionnement de l'installation.



#### **Avertissement – risques induits par le courant électrique !**

Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés et autorisés !

Les fournitures du génie civil, à savoir la charge utile de la surface de mise en place, la mise à disposition de l'énergie (électrique), doivent être assurées.

- Veiller à un dimensionnement et une protection suffisante de la ligne de réseau selon les données caractéristiques du four.
- Veillez à ce que les liaisons du four/de l'unité de commande soient protégées.
- Il ne faut pas utiliser de disjoncteur à courant de défaut (interrupteur FI).
- Contrôle de la résistance de terre (selon VDE 0100) ; voir également les dispositions de prévention des accidents.
- Installations électriques et moyens d'exploitation selon DGUV V3.

Pour le câblage et les branchements électriques, reportez-vous au schéma de connexion ci-joint. L'équipement électrique de la machine figure sur le schéma de connexion.

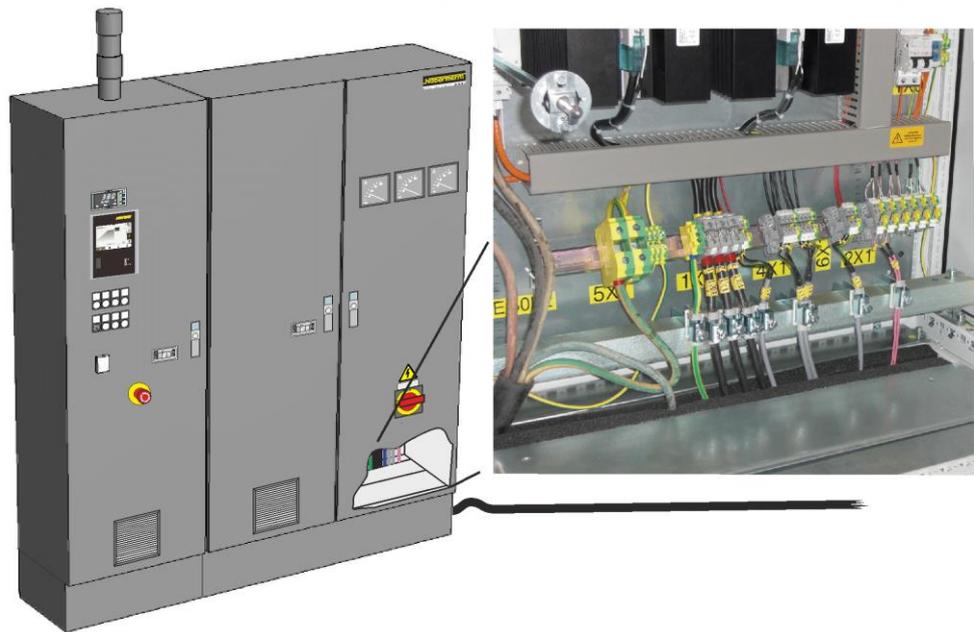
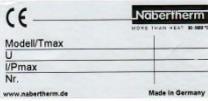


Fig. 66: Exemple : branchement au réseau (figure similaire)

#### **Remarque**

Les prescriptions nationales du pays d'utilisation doivent être respectées

	AVIS	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Risque de mauvaise tension secteur</b></li> <li>• <b>Endommagement de l'appareil</b></li> <li>• Contrôler la tension secteur avant le branchement et la mise en service</li> <li>• Comparer la tension secteur aux données indiquées sur la plaque signalétique</li> </ul>	

## 5.2.6 Première mise en service

Lisez le chapitre "Sécurité". Lors de la mise en service du four, il est impératif de respecter les consignes de sécurité suivantes afin d'éviter des blessures mettant la vie des personnes en danger, des dommages sur le four et autres dommages matériels.

Assurez-vous du respect et du suivi des instructions et des remarques contenues dans le manuel d'utilisation et la notice du programmeur.

Vérifiez, avant le premier démarrage, que tous les outils, les pièces externes et les sécurités de transport ont été enlevés de l'installation.

Informez-vous, avant de démarrer l'installation, sur le comportement adéquat en cas de panne et d'urgence.

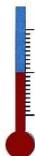
En ce qui concerne les matériaux utilisés dans le four, il faudra savoir si ceux-ci sont susceptibles d'agresser, voire de détruire l'isolation ou les éléments chauffants. Les substances suivantes agressent l'isolation : alcalis, alcalis terreux, vapeurs métalliques, oxydes métalliques, liaisons à base de chlore, de phosphate et halogènes. **Respectez le cas échéant les marquages et les consignes apposés sur les emballages des matériaux à utiliser.**



### Remarque

Le four devrait disposer de 24 heures d'acclimatation sur le lieu d'implantation avant d'être mis en service.

## 5.2.7 Recommandations pour le premier chauffage du four



Le four devra être chauffé une première fois pour le séchage de l'isolation et la formation d'une couche d'oxyde protectrice sur les éléments chauffants. La durée de vie des éléments chauffants dépend de l'obtention d'une bonne couche d'oxyde protectrice. Pendant la chauffe, il peut se produire des odeurs désagréables. Celles-ci sont dues au fait que le matériau isolant dégage des liants. Nous conseillons de bien aérer le site du four pendant la première phase de chauffage.

- Ouvrir le tiroir/la trappe d'entrée d'air à moitié (voir chapitre « Commande »)
- Fermer la porte (voir chapitre « Commande »)
- Mettre le four/programmeur en marche en actionnant l'interrupteur (voir chapitre « Commande »)
- Ouvrir la trappe d'entrée d'air (s'il y en a une) (voir chapitre « Commande »)
- Vider, insérer, le cas échéant, de nouveaux accessoires de cuisson (par exemple plaques et supports) et chauffer le four.
- Pour le premier chauffage, vous pouvez utiliser le « Programme 01 » parmi les programmes prédéfinis.

- Pour les **fours dont la Tmax est de 1400 °C (2552 °F)**, le programme de chauffage suivant devrait être réalisé **sans** accessoires.  
Chauffer le four vide en l'espace de 10 heures à 1100 °C (2012 °F) et maintenir à cette température durant 12 heures, laisser refroidir ensuite le four naturellement.
- Pour le réglage des températures et des durées, lisez attentivement le manuel du programmeur.
- Une fois la phase de chauffage terminée, laissez le four refroidir naturellement.

Les matériaux isolants et les auxiliaires de cuisson dégagent une humidité résiduelle naturelle. Lors des premières cuissons, le condensat peut s'accumuler et s'écouler hors de la carcasse.



Fig. 67: Accumulation de condensat pendant les premières cuissons (figure similaire)

### Programme 01

Nom du programme : Cuisson de séchage (« FIRST FIRING »)

Segment	Début	Fin	Durée	Tiroir d'aération	Remarques
1	0 °C	500 °C	360 min	La trappe d'entrée d'air doit être entièrement ouverte	
2	500 °C	900 °C	180 min		
3	900 °C	900 °C	240 min		
					Laissez le four refroidir naturellement (gardez la porte fermée).

<sup>1</sup> Le tiroir d'entrée d'air est ouvert et fermé à la main (manuellement).

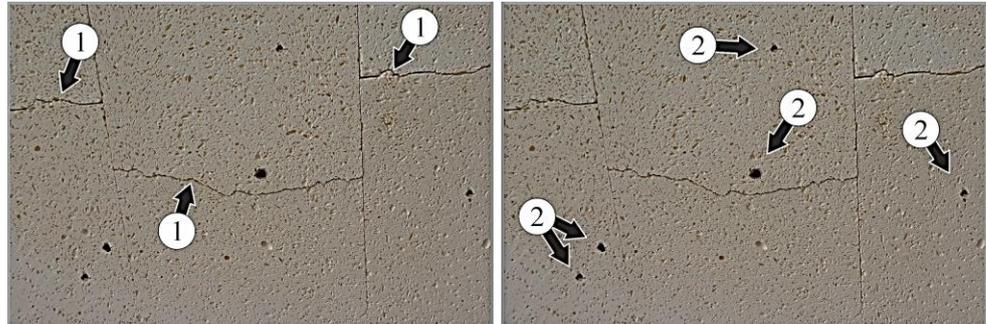
<sup>2</sup> Le four est chauffé très rapidement à la température de cible paramétrée.

<sup>3</sup> Pour les fours à trappe d'entrée d'air à pilotage semi-automatique, la trappe est fermée lorsque la fonction Suppl (Suppl 1) est activée.

<sup>4</sup> Pour les fours à trappe d'entrée d'air motorisée, la trappe est ouverte lorsque la fonction Suppl (Suppl 1) est activée.

### Isolation

L'isolation du four se compose de matériaux réfractaires de très haute qualité. La dilatation thermique provoque des fissures dans l'isolation après quelques cycles de chauffage. Ceci est toutefois sans effet sur le fonctionnement et la sécurité du four ni n'en altère sa qualité. Les briques légères réfractaires utilisées (isolation) sont d'une qualité particulière. En raison du procédé de fabrication, de petits trous ou cavités de retrait peuvent se produire en certains endroits. Ceci est un phénomène normal et souligne la qualité des briques. Ce phénomène ne constitue pas un motif de réclamation.



Fissures

Creux

Fig. 68: Exemple : Fissures (1) et creux apparaissant dans l'isolation après quelques cycles de chauffage (figure analogue)



#### Remarque

Un fonctionnement permanent à la température maximale peut provoquer une usure accrue des éléments chauffants et des composants métalliques. C'est pourquoi nous conseillons de travailler à environ **50 °C au-dessous de la température maximale**.



#### Remarque

Les accessoires de cuisson neufs (par ex. plaques de four et supports) devraient être réchauffés une fois pour les sécher (comme décrit plus haut). Les éléments chauffants froids sont extrêmement fragiles. Il convient de les ménager particulièrement lors du chargement, du prélèvement de la charge et du nettoyage du four.

Durant la cuisson, la porte doit être fermée. Afin d'évacuer plus rapidement les gaz et vapeurs à l'air libre et de raccourcir le refroidissement après la cuisson, le tiroir ou la trappe d'entrée d'air (suivant le modèle) peut être ouvert entièrement ou partiellement.

## 6 Commande

### 6.1 Programmeur

B500/C540/P570



Fig. 69: Panneau de commande B500/C540/P570 (figure similaire)

N°	Description
1	Affichage
2	Interface USB pour clé USB



#### Remarque

Voir le manuel d'utilisation séparé pour la description de la saisie des températures, des temps et du « démarrage » du four.

## 6.2 Éléments de service, d'affichage et de puissance (suivant le modèle)

### 6.2.1 Mise en marche du programmateur/four

Connecter le régulateur		
Chronologie	Affichage	Remarques
Mettre l'interrupteur principal en marche		Mettre l'interrupteur principal sur « I ». (type d'interrupteur selon l'équipement/le modèle du four)
L'état du four s'affiche. La température s'affiche après quelques secondes.		Le régulateur est opérationnel, dès que la température s'affiche sur celui-ci.



#### Remarque

Un fonctionnement permanent à la température maximale peut provoquer une usure accrue des éléments chauffants et des composants métalliques. C'est pourquoi nous conseillons de travailler à environ **50 °C au-dessous de la température maximale**.

### 6.2.2 Mise hors circuit du programmateur/four

Déconnecter le programmateur		
Déroulement	Affichage	Remarques
Déconnecter l'interrupteur principal		Déconnecter l'interrupteur principal en position « O » (type d'interrupteur selon l'équipement/le modèle du four)



Tous les réglages requis pour un fonctionnement impeccable ont déjà été effectués en usine.

#### Remarque

Veillez à ce que les portes de l'installation de commande et de régulation soient toujours fermées et verrouillées. Si ceci n'est pas observé, l'encrassement pourrait réduire la durée de vie des appareils de commande électriques intégrés.

### 6.2.3 Affichage de fonctions supplémentaires (Suppl 1 et Suppl 2) via le programmeur

Au cours d'un programme de traitement thermique, il est possible d'activer des fonctions spéciales par la programmation des relais Suppl. Les relais Suppl sont placés au cours de la création du programme selon la fonction souhaitée (voir tableau) dans le segment respectif et sont activés automatiquement en cours de programme :

#### Commande de la trappe d'entrée d'air par la fonction supplémentaire 1 (par défaut)

Suppl 1	Suppl 2	Fonction
x	-	Fermeture de la <b>trappe d'entrée d'air</b>
-	-	

#### Commande de la trappe d'entrée/d'évacuation d'air par la fonction supplémentaire 1 et 2 (par défaut plus1)

Suppl 1	Suppl 2	Fonction
x	-	Fermeture de la <b>trappe d'entrée d'air</b>
-	x	Ouverture/fermeture de la trappe d'évacuation d'air

#### Commande de la trappe d'évacuation d'air en combinaison avec un ventilateur de refroidissement par la fonction supplémentaire 1 et 2 (par défaut plus2)

Suppl 1	Suppl 2	Fonction
x	-	Ouverture/fermeture de la trappe d'évacuation d'air
-	x	Mise en marche et arrêt des <b>ventilateurs de refroidissement</b>

#### Commande de la trappe d'évacuation d'air/petit ventilateur de refroidissement par la fonction supplémentaire 1 et 2 (options)

Suppl 1	Suppl 2	Fonction
x	-	Ouverture/fermeture de la <b>trappe d'évacuation d'air</b>
	x	Mise en marche et arrêt du <b>ventilateur de refroidissement</b>
x	x	Ouverture/fermeture de la <b>trappe d'évacuation d'air</b> et mise en marche et arrêt du <b>ventilateur de refroidissement</b>

**Commande de la trappe d'évacuation d'air/trappe d'entrée d'air/petit ventilateur de refroidissement par la fonction supplémentaire 1 et 2(options)**

Suppl 1	Suppl 2	Fonction
x	-	Ouverture/fermeture de la <b>trappe d'évacuation d'air</b>
	x	Ouverture/fermeture de la <b>trappe d'entrée d'air</b> et mise en marche et arrêt du <b>ventilateur de refroidissement</b>
x	x	Ouverture/fermeture de la <b>trappe d'évacuation d'air</b> , ouverture/fermeture de la <b>trappe d'entrée d'air</b> et mise en marche et arrêt du <b>ventilateur de refroidissement</b>

**Commande de la trappe d'évacuation d'air/grand ventilateur de refroidissement par la fonction supplémentaire 1 et 2 (options)**

Suppl 1	Suppl 2	Fonction
x	-	Ouverture/fermeture de la <b>trappe d'évacuation d'air</b>
x	x	Ouverture/fermeture de la <b>trappe d'évacuation d'air</b> et mise en marche et arrêt du <b>ventilateur de refroidissement</b>

**Commande de la trappe d'évacuation d'air/d'entrée d'air/grand ventilateur de refroidissement par la fonction supplémentaire 1 et 2 (options)**

Suppl 1	Suppl 2	Fonction
x	-	Ouverture/fermeture de la <b>trappe d'évacuation d'air</b>
x	x	Ouverture/fermeture de la <b>trappe d'évacuation d'air</b> , ouverture/fermeture de la <b>trappe d'entrée d'air</b> et mise en marche et arrêt du <b>ventilateur de refroidissement</b>

**Remarque**

Si vous utilisez un grand ventilateur de refroidissement, celui-ci peut seulement être mis en marche lorsque la trappe d'évacuation d'air est ouverte (il n'y a pas de message d'erreur si la trappe d'évacuation d'air n'est pas ouverte).

Si votre four possède un petit ventilateur de refroidissement, celui-ci peut être mis en marche même si la trappe d'évacuation d'air est fermée.

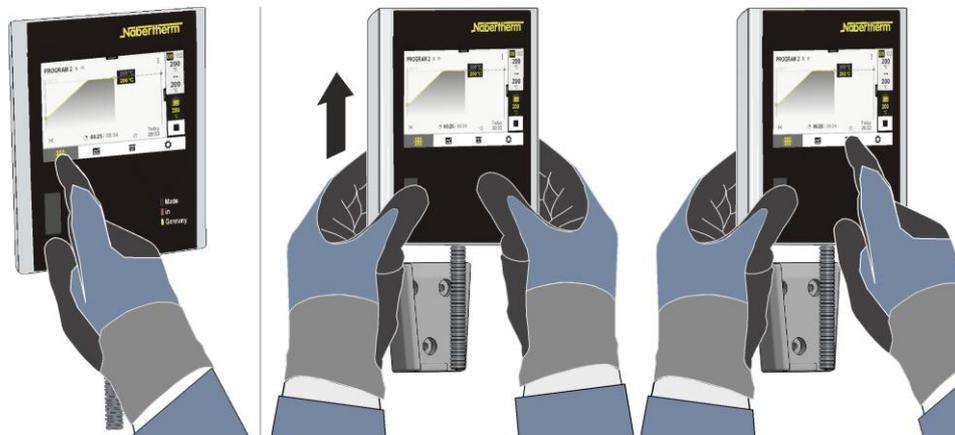
**Remarque**

Pour le mode de commande et les instructions, voir le manuel de service de votre contrôleur.

## 6.2.4 Maniement du programmeur

Pour un maniement particulièrement ergonomique et une commande plus aisée, le programmeur peut être retiré de son support en le prélevant par le haut.

Après utilisation, remettez le programmeur en place dans le support prévu à cet effet.



Commande simple directement sur le programmeur

Maniement simple et ergonomique en retirant le programmeur de son support

Fig. 70: Maniement du programmeur (figure analogue)

Veillez à ce que le programmeur soit entièrement placé dans son support. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner la détérioration ou la destruction du programmeur. Nabertherm décline toute responsabilité en cas de maniement incorrect du programmeur.



Fig. 71: Mettre le programmeur en place sur le support fixé sur le four (figure analogue)

### 6.3 Régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle (équipement complémentaire)



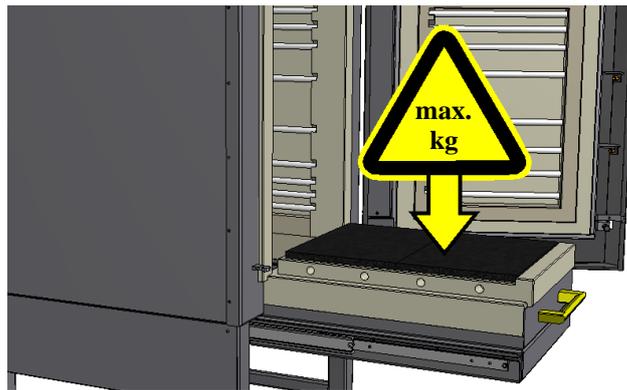
Fig. 72 : Régulateur de sécurité de surchauffe E5GC (figure similaire)

#### Remarque

Voir le manuel d'utilisation supplémentaire pour la description et le fonctionnement.

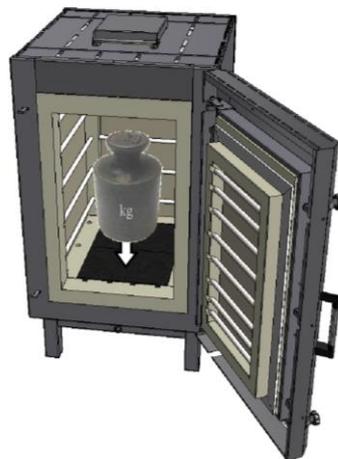
### 6.4 Chargement

- Faites uniquement fonctionner l'équipement si tous les systèmes de protection et les dispositifs de sécurité, tels que les systèmes de protection à déclenchement, dispositifs d'ARRÊT D'URGENCE, insonorisations et systèmes d'aspiration sont actifs et opérationnels !
- Seules les matières dont les propriétés sont connues doivent être employées. Respectez, le cas échéant, les fiches techniques de sécurité des matières.
- La durée de chauffage peut se prolonger considérablement s'il y a beaucoup de matériel à l'intérieur du four. Une charge très dense a une influence sur la répartition de la température.
- Lorsque vous chargez le four, évitez les charges ponctuelles élevées (10 kg/dm<sup>2</sup>). Le poids maximal de charge ne devrait pas être dépassé.
- Pour assurer une bonne dissipation de la chaleur de la chambre de chauffe inférieure, la plaque en SiC ne devrait pas être complètement recouverte.
- En fonction de la répartition de la température requise, il faut tenir compte d'un positionnement de charge avec des écarts appropriés par rapport aux parois, au sol, à la porte et à la voûte. Selon les besoins, il est recommandé d'utiliser des accessoires de cuisson supplémentaires.
- L'isolation de la sole ainsi que la plaque de sole en SiC ne conviennent pas à l'application d'un agent de démoulage adhérent, par exemple l'engobe.
- Lors du chargement du four à tiroir (NW 150(H) – NW 300(H)), respectez le poids de chargement **maximal**. Nabertherm décline toute responsabilité en cas de détériorations ou blessures dues au non-respect de ces dispositions.



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

Fig. 73: Poids de chargement maximal (NW 150../NW 200../NW 300..) (figure analogue)



La sollicitation maximale de la sole du four (poids de chargement) dépend fortement de la température. Nous conseillons de prévoir env. 50 % du volume du four en kg comme limite de chargement.

Exemple : N 650.. = volume du four 650 litres (voir chapitre « Caractéristiques techniques » correspond à env. 325 kg de charge maximale de la sole du four

Fig. 74: Recommandation : sollicitation maximale de la sole du four (figure analogue)

- Pendant tous les mouvements des portes et de la sole mobile, l'opérateur veillera à ce que personne ne soit blessé par inadvertance. L'opérateur veillera à se placer de façon à pouvoir surveiller toutes les parties mobiles. Il est interdit de se tenir dans le four.
- Avant chaque démarrage, l'opérateur doit s'assurer que personne ne se trouve à l'intérieur du four
- Il est interdit de s'asseoir ou de se tenir debout sur le tiroir ou la sole mobile.
- Il est conseillé de ne pas ouvrir le four lorsqu'il est chaud. Si l'ouverture du four par des températures élevées est indispensable, il faut qu'elle soit aussi courte que possible. Veillez à porter des vêtements de protection adéquats et à aérer suffisamment l'atelier, voir chapitre « Sécurité ». Il peut se produire des colorations sur la carcasse ou son habillage (surtout en cas d'ouverture du four à l'état chaud) mais celles-ci n'ont aucun effet sur le fonctionnement du four. Nous conseillons de prélever seulement la charge lorsque le four est totalement refroidi.
- En raccordant une installation de mise sous gaz (options) il est possible de rincer la chambre du four aux gaz réducteurs mais une atmosphère définie ne peut être obtenue dans la chambre du four. Remarque : Il y a un danger d'asphyxie dû aux gaz protecteurs qui s'échappent.
- Veillez impérativement à ce que toutes les pièces métalliques qui dépassent du four soient correctement mises à la terre durant le fonctionnement du four. Ceci peut s'avérer nécessaire si le four est équipé par exemple de perçages pour le passage des thermocouples.

## 6.5 Entrée et sortie de la sole mobile

### NW 440(H) – NW 2200(H)

Après avoir ouvert totalement la porte pivotante, vous pouvez charger la sole mobile hors du four. Prélevez la barre d'attelage (1) (placée sur le côté de la carcasse du four) et insérez-la dans la fixation (2) de la sole mobile. Retirez la sole mobile du four pour la charger. Le chauffage de la sole mobile est mis automatiquement en contact avec le réseau à l'entrée de la sole mobile dans le four.

Avant de fermer la porte, retirez impérativement la barre d'attelage de son attache sur la sole mobile et remettez-la en place dans sa fixation sur la carcasse du four.

Indication : lorsque vous chargez la sole mobile, tenez compte de la répartition correcte du poids et de la charge maximale (voir chapitre "Chargement").

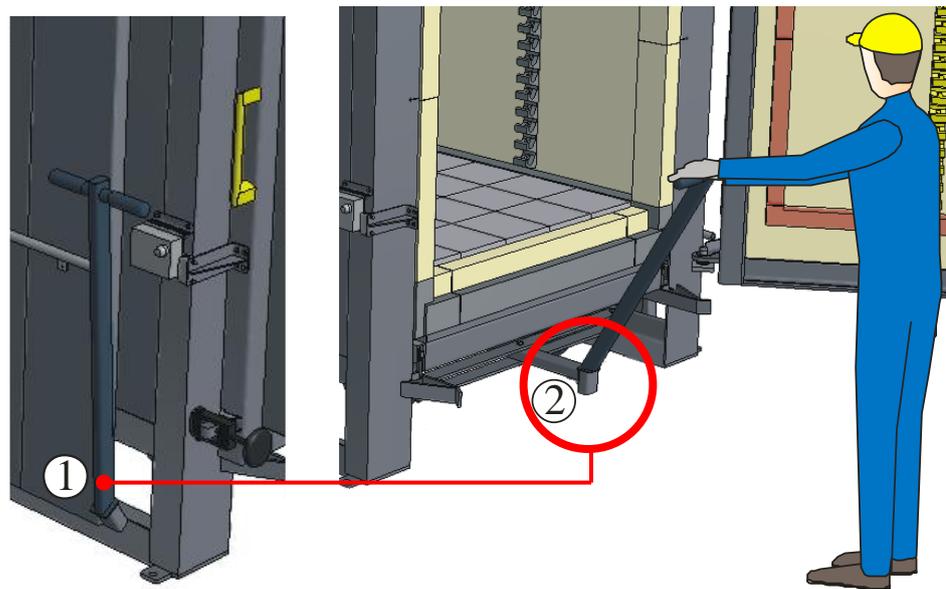


Fig. 75 : engager la barre d'attelage (figure analogue)

Pour faciliter la déconnexion des contacts électriques entre la sole mobile et le four, appuyez fortement avec le pied sur la surface supérieure de la pédale (A) et tirez en même temps sur la barre d'attelage (voir figure du bas).

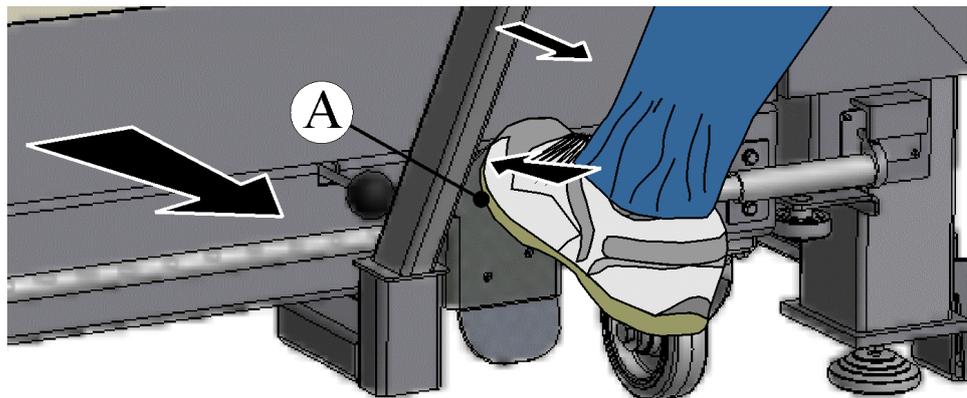


Fig. 76: Sortie de la sole mobile (figure analogue)

Pour faciliter la connexion de la sole mobile aux contacts électriques (entre la sole mobile et le four), poussez d'abord la sole mobile jusqu'à la butée dans le four. Appuyez entre fortement avec le pied sur la **surface inférieure de la pédale (B)**. La sole mobile est poussée dans les contacts électriques (voir figure du bas).

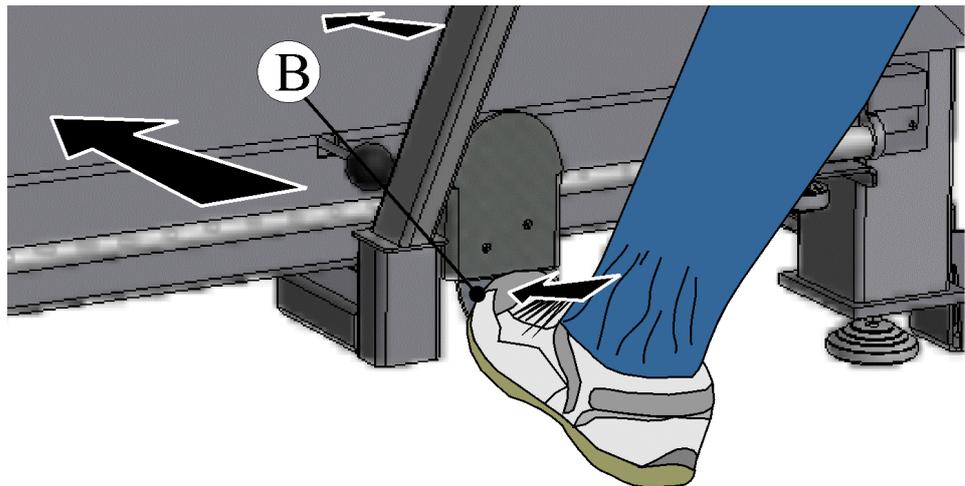


Fig. 77: Entrée de la sole mobile (figure analogue)

## 6.6 Ouverture et fermeture de la porte

### 6.6.1 Four à fermeture rapide réglable

#### Ouvrir la porte (à fermeture rapide réglable)

Ouvrir la fermeture rapide comme le montre la figure. La porte se laisse facilement ouvrir en tirant légèrement sur la poignée. Nous conseillons d'ouvrir entièrement la porte pour faciliter le chargement du four.

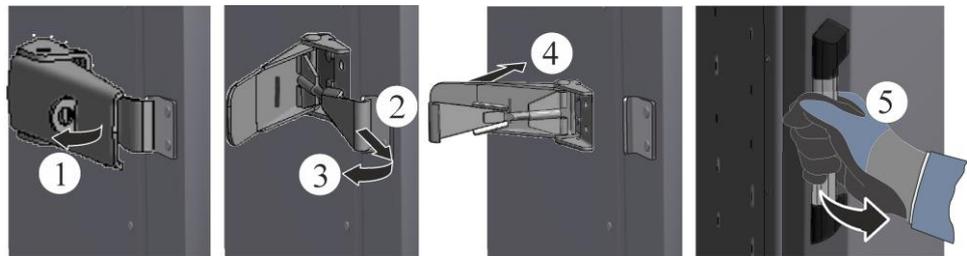


Fig. 78: Ouverture de la porte (figure analogue)

#### Fermer la porte (à fermeture rapide réglable)

Fermer la porte du four avec précaution (ne pas la claquer). Fermer la fermeture rapide comme le montre la figure du bas.

Après la fermeture, veillez à ce que la porte soit fermée uniformément sur son pourtour. Vérifier la fermeture rapide et ajuster, le cas échéant, le loquet (A) par quelques tours pour que la fermeture rapide se ferme sans effort.

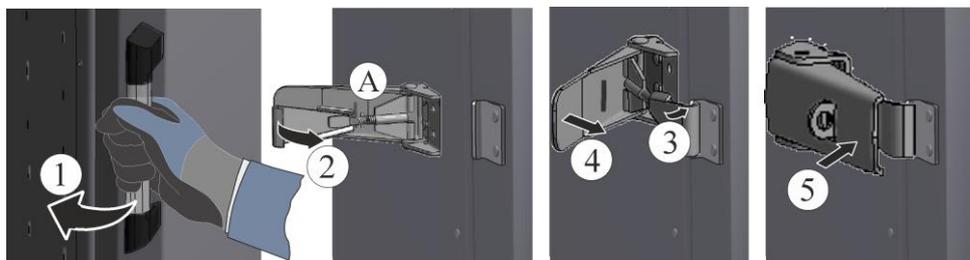


Fig. 79: Fermeture de la porte (figure analogue)

## 6.6.2 Four à fermeture rapide (variante A)

### Ouvrir et fermer la porte pivotante

Dévisser contre le sens horaire le verrouillage (1) de la porte pivotante et pivoter celle-ci vers la carcasse du four (2).

La porte pivotante s'ouvre en tirant sur la poignée (3). Pour pouvoir charger le four, la porte pivotante doit être totalement ouverte. La porte se referme dans le sens inverse des opérations. Pousser avec précaution la porte pivotante contre le col du four (**ne pas claquer la porte**). En raison du poids de la porte pivotante, ceci pourrait détériorer le col du four et/ou de la porte.

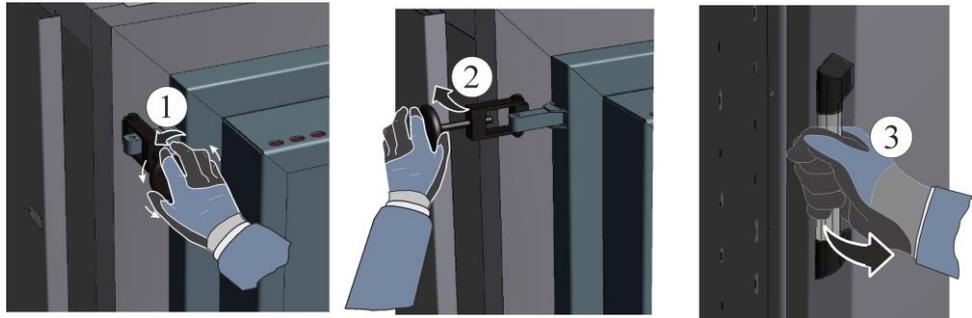


Fig. 80 : ouverture de la porte pivotante (figure analogue)

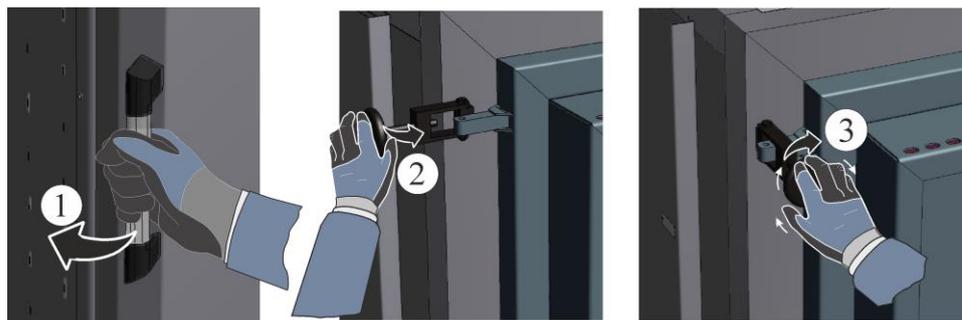


Fig. 81 : fermeture de la porte pivotante (figure analogue)

## 6.6.3 Four à fermeture rapide (variante B)

### Ouvrir et fermer la porte pivotante

Dévisser contre le sens horaire le verrouillage (1) de la porte pivotante et pivoter celle-ci vers la charnière de la porte du four (2).

La porte pivotante s'ouvre en tirant sur la poignée (3). Pour pouvoir charger le four, la porte pivotante doit être totalement ouverte. La porte se referme dans le sens inverse des opérations. Pousser avec précaution la porte pivotante contre le col du four (**ne pas claquer la porte**). En raison du poids de la porte pivotante, ceci pourrait détériorer le col du four et/ou de la porte.

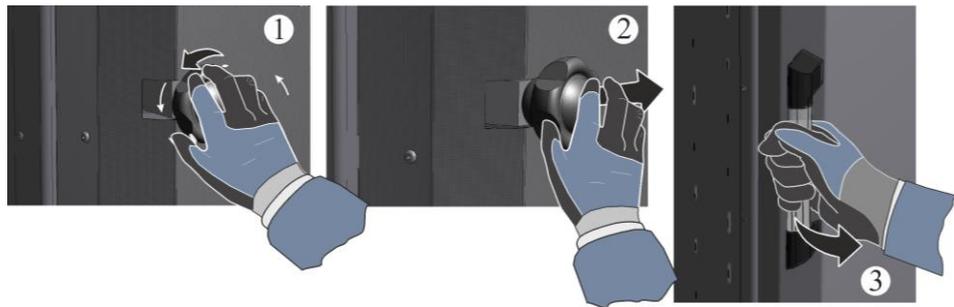


Fig. 82 : ouverture de la porte pivotante (figure analogue)

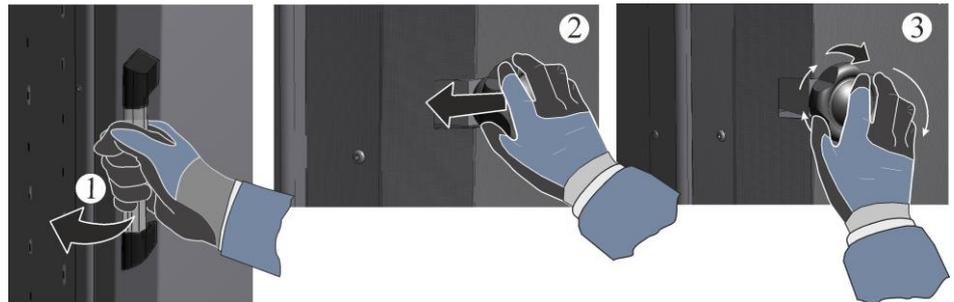


Fig. 83 : fermeture de la porte pivotante (figure analogue)

### 6.6.3.1 Poignées-étoile de sécurité - à manœuvrer à la clé (accessoires)

La poignée-étoile de sécurité empêche le desserrage par des personnes non autorisées. La clé (1) peut être repliée de manière que le desserrage ou le serrage soit moins gêné lorsque la clé est engagée. Un mécanisme de verrouillage maintient la poignée dans la position correspondante.

**Lorsque** la clé (2) est insérée (il n'est pas nécessaire de la tourner), le fonctionnement normal d'une poignée-étoile (serrage/desserrage) est assurée.

**Sans la** clé (3) insérée, la poignée-étoile ne peut être utilisée que pour le serrage, c'est-à-dire que seule la rotation dans le sens horaire est possible. Lorsqu'elle est tournée vers la gauche (desserrage), un mécanisme de verrouillage interrompt la connexion entre le corps de la poignée et la douille fileté.

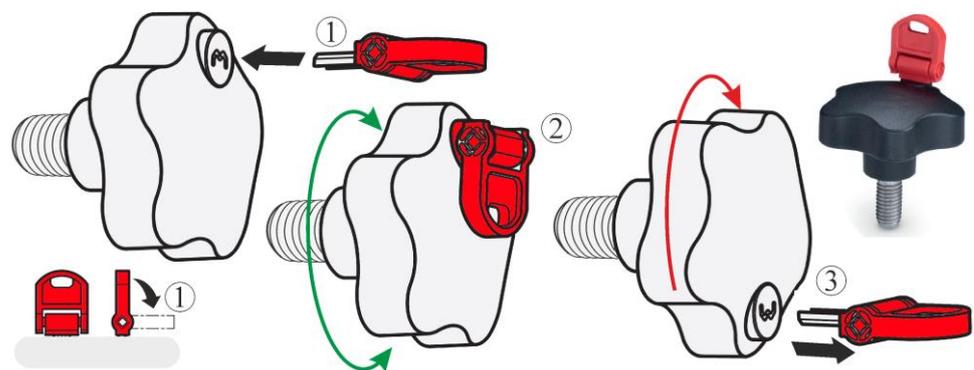


Fig. 84 : Fonctionnement/commande de la poignée-étoile de sécurité (figure similaire)

## 6.7 Trappe d'évacuation des gaz (selon le modèle)

### Trappes d'évacuation motorisées (équipement complémentaire)

Le four dispose d'une/de trappe(s) d'évacuation d'air réglable(s) (à moteur -> options). La/les trappe(s) d'évacuation d'air servent à évacuer de façon sûre hors du four les

échappements produits au cours du processus. Le four est également alimenté en air frais au moyen d'un tiroir/d'une trappe d'entrée d'air ou d'un ventilateur de refroidissement (options).

Si une évacuation des gaz hors du four est seulement souhaitée et non un changement d'atmosphère, il suffit d'ouvrir la/les trappe(s) d'évacuation des gaz.

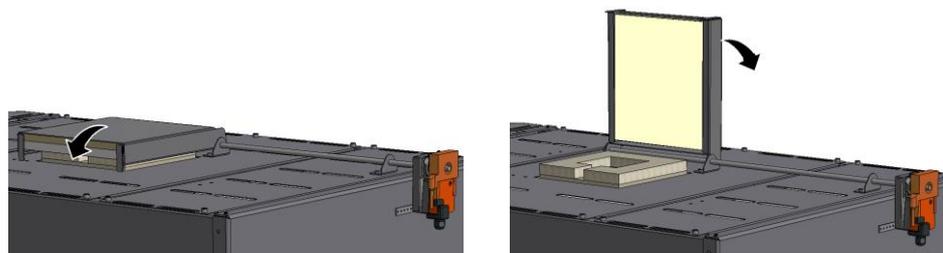
Un échange continu de l'atmosphère est assuré par l'ouverture du tiroir/de la trappe d'entrée d'air et de la/des trappe(s) d'évacuation d'air.

Nous déconseillons d'ouvrir seulement le tiroir/la trappe d'entrée d'air (ou de connecter un ventilateur de refroidissement -> options), ceci ne permettant pas de générer un état défini dans la chambre du four.

Dans le processus, la trappe d'évacuation d'air peut être ouverte par la fonction suppl 2 du programmeur (voir également le manuel individuel du programmeur) dans un segment sélectionné du programme.

#### Remarque

Le fonctionnement avec trappes ouvertes peut modifier le comportement en température de la chambre du four. Si la charge est sensible, un essai d'homogénéité en température peut s'avérer utile pour optimiser le processus.



Trappe d'évacuation fermée

Trappe d'évacuation ouverte

Fig. 85: Régulation du système d'évacuation (figure analogue)

#### Indication

Pour la commande/le réglage du mécanisme de commande motorisé, voir l'instruction de service individuelle de l'unité de commande.

## 6.8 Tiroir/trappe d'entrée d'air (suivant le modèle)

La quantité d'air entrant peut être réglée sur le tiroir ou la trappe d'entrée d'air (en fonction du modèle). Celui/celle-ci se trouve dans le bas du four.

Lorsque l'eau liée chimiquement au cours de la cuisson a été chassée hors de la céramique (max. 600 °C (1112 °F)), il faut fermer le tiroir ou la trappe d'entrée d'air (en fonction du modèle) du four, afin d'éviter tout courant d'air et assurer une bonne homogénéité de température dans les zones supérieures de température.

La trappe/le tiroir d'entrée d'air peut aussi marcher avec un entraînement électrique, commandé automatiquement par le programmeur.

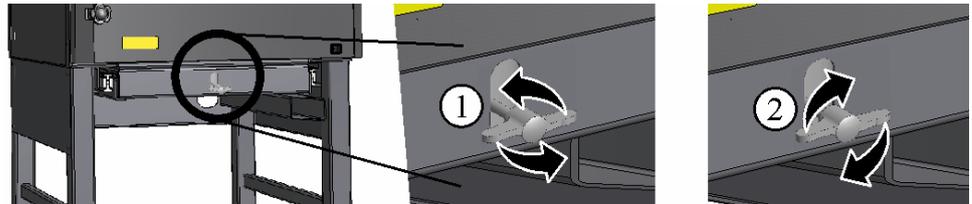
Les modèles de la série de fours chambre N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) et NW 150(H) – NW 300(H) sont équipés en série d'une **trappe d'entrée d'air semi-automatique à excitation électromagnétique**.

Cette fonction permet un séchage résiduel de la céramique par basses températures, avant de lancer la cuisson proprement dite avec trappe d'entrée d'air fermée (bonne homogénéité de température dans la chambre du four).

**Avant le démarrage du programme, la trappe d'entrée d'air doit être fermée à la main.** Dans le processus, la trappe d'entrée d'air peut être fermée une fois par la **fonction extra 1** du programmeur (voir manuel individuel du programmeur) dans un segment sélectionné du programme. **La trappe d'entrée d'air doit être rouverte manuellement avant la cuisson consécutive.**

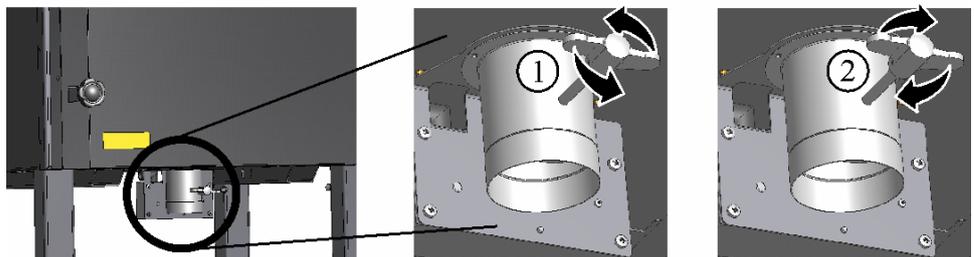
Trappe d'entrée d'air

1 = fermer  
2 = ouvrir



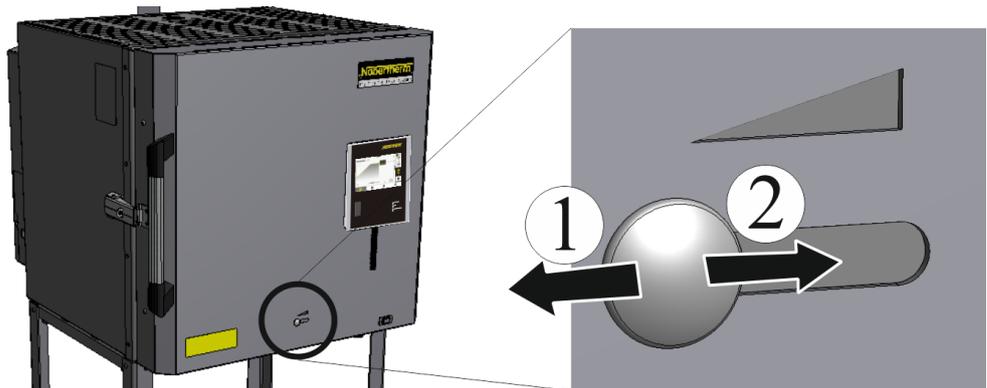
Trappe d'entrée d'air

1 = fermer  
2 = ouvrir



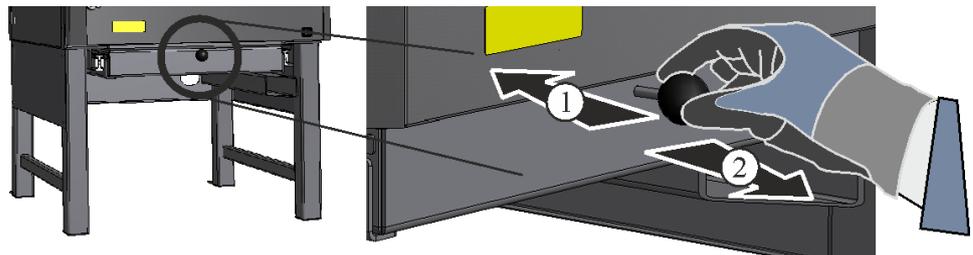
Tiroir d'aération

1 = fermer  
2 = ouvrir



Tiroir d'entrée d'air

1 = fermer  
2 = ouvrir



Tiroir d'entrée d'air

- 1 = fermer
- 2 = ouvrir

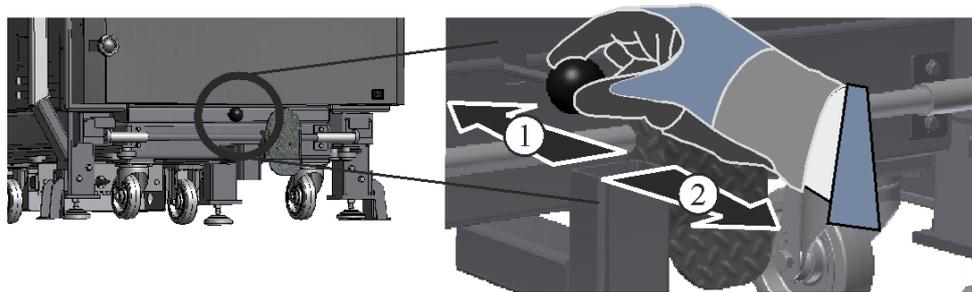


Fig. 86: Réglage de l'entrée d'air frais par le tiroir ou la trappe d'entrée d'air (en fonction du modèle) (figure similaire)

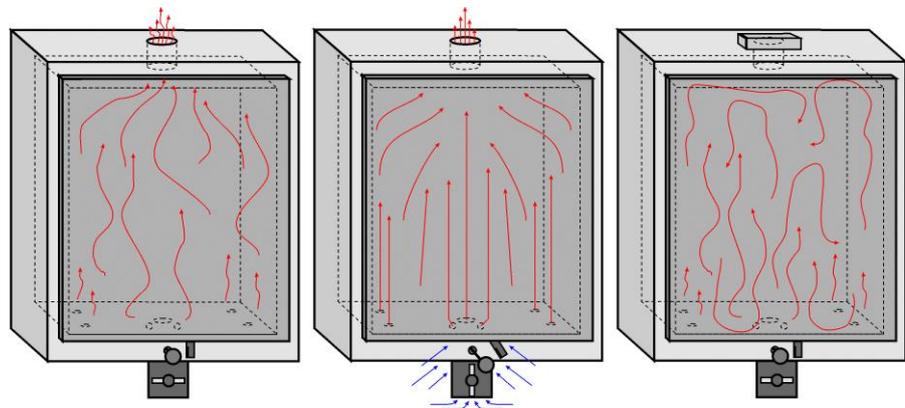
## 6.9 Représentation schématique de l'apport d'air frais

Les gaz, vapeurs et humidités qui se dégagent au cours de la cuisson céramique peut provoquer la corrosion du four. Afin de garantir leur évacuation optimale à l'air libre, l'ouverture d'entrée d'air et la trappe d'évacuation d'air (s'il y en a) devraient, dans le meilleur des cas, être ouvertes jusqu'à 650 °C (1202 °F) et être refermées ensuite pour atteindre une bonne homogénéité de température.

Nos fours chambre ne conviennent pas comme étuve.

Afin de raccourcir la phase de refroidissement après la cuisson, on peut ouvrir totalement ou partiellement l'ouverture d'entrée d'air (et la trappe d'évacuation d'air, s'il y en a une).

<b>Évacuation d'air</b> (ouvert) - l'air est évacué hors du four (flux d'air réduit)	<b>Évacuation d'air</b> (ouvert) échange constant d'atmosphère (flux d'air élevé)	<b>Trappe d'évacuation d'air</b> (s'il y en a une) fermée. Pas d'échange d'atmosphère
--	---	---



**Entrée d'air fermée**

**Entrée d'air ouverte**

**Entrée d'air fermée**

Fig. 87: Représentation schématique de l'apport d'air frais (figure analogue)

## 6.10 Ventilation d'air frais et/ou d'air de refroidissement (équipement complémentaire)

Le refroidissement est accéléré par la mise en marche du ventilateur de refroidissement et l'ouverture des trappes d'évacuation des gaz. Le réglage de vitesse et la quantité d'air qui en dépend est à piloter ou régler par l'unité de puissance et régulation avec le programme enregistré, voir chapitre "Eléments de service, d'affichage et de puissance".

- La mise en circuit d'un système de refroidissement par pompe doit toujours être effectuée en tenant compte des propriétés du produit à traiter, une mise en circuit à  $T_{max}$  est interdite, elle nuit au four et à la charge
- Nous conseillons de garder les trappes d'évacuation fermées lorsque le four dépasse les  $> 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Dès que la température du four baisse au-dessous de  $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ , on peut régler un refroidissement actif en petites quantités
- Une grande vitesse de refroidissement par l'ouverture des trappes d'évacuation des gaz ou l'utilisation de ventilateurs d'air frais en présence de températures élevées provoque l'usure excessive de l'isolation et des matières consommables de combustion
- Si la quantité d'air frais réglée sur les ventilateurs est trop importante en présence d'une température élevée, ceci peut provoquer des brûlures au niveau des trappes d'évacuation et des zones environnantes

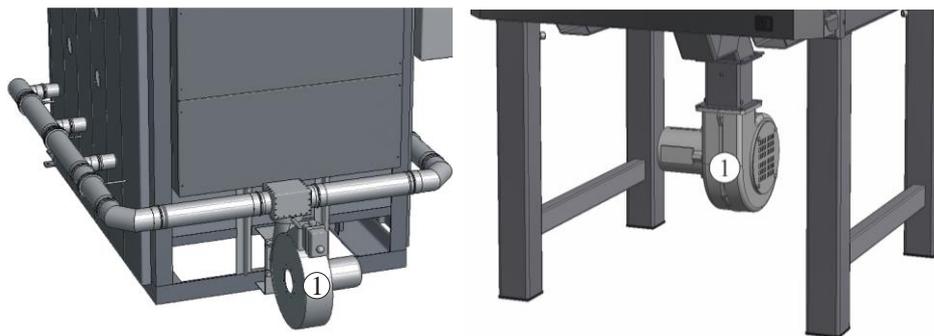


Fig. 88 : ventilation d'air frais et/ou d'air de refroidissement (figure analogue)

## 7 Conseils de potier

### Chargement du four

#### Remarque

Il convient de respecter les indications relatives à la température de la terre cuite et de la glaçure données par les fabricants de terre cuite et de glaçure. Nous mettrons volontiers à votre disposition des courbes cuisson pour les produits respectifs.

La porte du four doit être ouverte avec précaution.

Seules les matières dont les propriétés et les températures de fusion sont connues doivent être employées. Respectez, le cas échéant, les fiches techniques de sécurité des matières.

Lorsque vous chargez le four, veillez à n'endommager ni le col de porte ni les éléments chauffants. Évitez de toucher les éléments chauffants lorsque vous chargez le four car ceci pourrait les détruire.

La durée de chauffage peut se prolonger considérablement s'il y a beaucoup de produit à l'intérieur du four.

Pour obtenir de bons résultats de cuisson et assurer une bonne homogénéité de température, nous recommandons de bien répartir la charge sur les plaques de four.

Fermer la porte avec précaution après le remplissage. Fermez la porte du four avec précaution, afin de ne pas détériorer l'isolation. Veillez à ce que la porte soit correctement fermée.

Il est conseillé **de ne pas ouvrir** le four lorsqu'il est chaud. Si l'ouverture du four par des températures élevées est indispensable, il faut qu'elle soit aussi courte que possible. Veillez à porter des vêtements de protection adéquats et à aérer suffisamment l'atelier, voir chapitre «Sécurité».

Il peut se produire des colorations sur les tôles en inox (surtout en cas d'ouverture du four à l'état chaud) mais celles-ci n'ont aucun effet sur le fonctionnement du four.

La quantité d'air entrant peut être réglée sur le tiroir ou la trappe d'entrée d'air (en fonction du modèle). Celui/celle-ci se trouve dans le bas du four.

Lorsque l'eau liée chimiquement au cours de la cuisson a été chassée hors de la céramique (max. 600 °C (1112 °F)), il faut fermer le tiroir ou la trappe d'entrée d'air (en fonction du modèle) du four, afin d'éviter tout courant d'air et assurer une bonne homogénéité de température dans les zones supérieures de température.

La trappe/le tiroir d'entrée d'air peut aussi marcher avec un entraînement électrique, commandé automatiquement par le programmeur.

Les modèles de la série de fours chambre N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) et NW 150(H) – NW 300(H) sont équipés en série d'une **trappe d'entrée d'air semi-automatique à excitation électromagnétique**.

Cette fonction permet un séchage résiduel de la céramique par basses températures, avant de lancer la cuisson proprement dite avec trappe d'entrée d'air fermée (bonne homogénéité de température dans la chambre du four).

**Avant le démarrage du programme, la trappe d'entrée d'air doit être fermée à la main.** Dans le processus, la trappe d'entrée d'air peut être fermée une fois par la **fonction extra 1** du programmeur (voir manuel individuel du programmeur) dans un segment sélectionné du programme. **La trappe d'entrée d'air doit être rouverte manuellement avant la cuisson consécutive.**

Les gaz, vapeurs et humidités qui se dégagent au cours de la cuisson céramique peut provoquer la corrosion du four. Afin de garantir leur évacuation optimale à l'air libre, l'ouverture d'entrée d'air et la trappe d'évacuation d'air (s'il y en a) devraient, dans le meilleur des cas, être ouvertes jusqu'à 650 °C (1202 °F) et être refermées ensuite pour atteindre une bonne homogénéité de température.

Nos fours chambre ne conviennent pas comme étuve.

Afin de raccourcir la phase de refroidissement après la cuisson, on peut ouvrir totalement ou partiellement l'ouverture d'entrée d'air (et la trappe d'évacuation d'air, s'il y en a une).

### Utilisation des plaques de four et supports fournis

Les modèles de four **sans plaque(s) de sole SiC** contiennent en série trois plaques de four en céramique (A) pour éviter toute détérioration de la sole « tendre » du four (par ex. empreintes). Les modèles de four équipés d'un **chauffage de sole** mais **sans plaque(s) de sole SiC** sont dotés en plus de trois supports (B) permettant d'éviter toute accumulation de chaleur entre le chauffage de sole et les plaques de four insérées ultérieurement (accessoires).

Nabertherm décline toute responsabilité en cas de détérioration de la sole du four ou des éléments chauffants provoquée par l'absence de plaques de four ou de supports. Les plaques de four ou support endommagés sont à remplacer immédiatement par des éléments neufs (voir chapitre « Accessoires »).



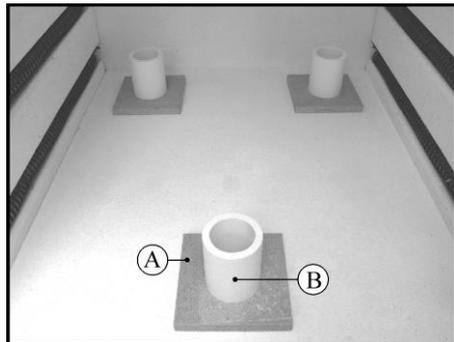
**A** = 691600956

Plaques de four en céramique  
fournies pour fours sans  
plaque(s) de sole SiC



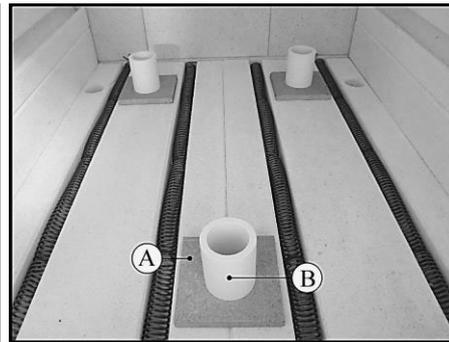
**B** = 691600185

Supports céramiques fournis  
pour fours avec chauffage de  
sole mais sans plaque(s) de  
sole SiC



Sole de four **sans** chauffage de sole  
(sans plaques de sole SiC)  
Modèle de four N 40 E – N 100 E

**A** = Plaques de four en céramique  
**B** = Support (non compris dans la fourniture  
- accessoires)



Sole de four **avec** chauffage de sole  
(sans plaques de sole SiC)  
Modèle de four N 140 LE – N 280 E

**A** = Plaques de four en céramique  
**B** = Support (compris dans la fourniture)

Fig. 89: Exemple : Plaques de four en céramique pour protéger la sole du four (figure analogue)

### Disposition des plaques de four et des supports (accessoires)

Pour les plaques de four d'une taille jusqu'à 540 x 440 mm, nous conseillons de prévoir un montage stable par une construction à trois points des supports.

Placer d'abord trois supports (B) en forme de triangle sur les plaques de four en céramique (A) fournies (uniquement pour les fours sans plaques de sole SiC). Les plaques de four en céramique doivent être réparties au préalable uniformément sur la sole du four. L'écart entre les supports (B) dépend de la taille des plaques de four. Il devrait être aussi grand que possible pour assurer une position stable des plaques.

Poser la plaque de four (C) sur les supports répartis au préalable. Disposer maintenant seulement la charge dans le four et la répartir uniformément. Pour une seconde couche, disposer d'autres supports pour assurer un écart suffisant par rapport à la plaque inférieure.

**Attention :** Lorsque vous insérez la/les plaque(s) de four, veillez à n'endommager ni le col de la porte ni les éléments chauffants. Évitez de toucher les éléments chauffants lorsque vous posez la/les plaque(s) de four car ceci pourrait détruire les éléments chauffants.

La sole du four est en matériau réfractaire de haute qualité mais ce matériel est extrêmement sensible aux chocs et à la pression.

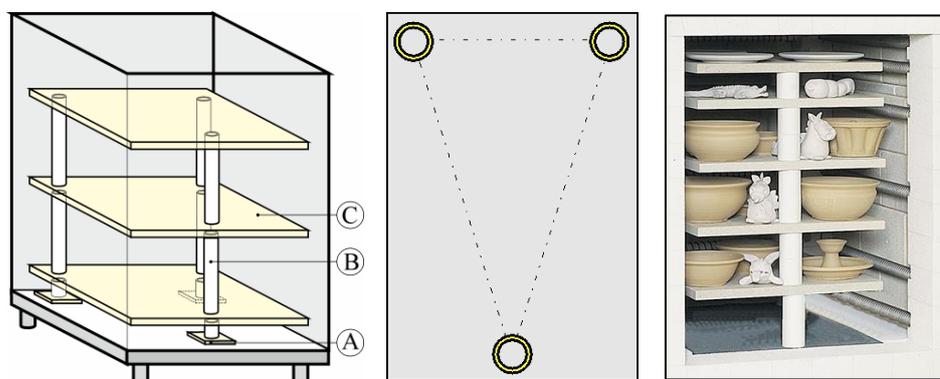


Fig. 90: Exemple 1 : Montage des plaques de four (figure analogue)

Pour les modèles de four NW ..., nous recommandons de prévoir un montage stable avec une construction quatre points des supports (B). Le mouvement du tiroir (NW 150 - NW 300(H)) ou de la sole mobile (NW 440 - NW 2200(H)) peut provoquer des secousses. Une

construction en quatre points des supports d'installation et des plaques (C) promet dans ce cas une plus grande stabilité de la superstructure avec le matériel de cuisson.

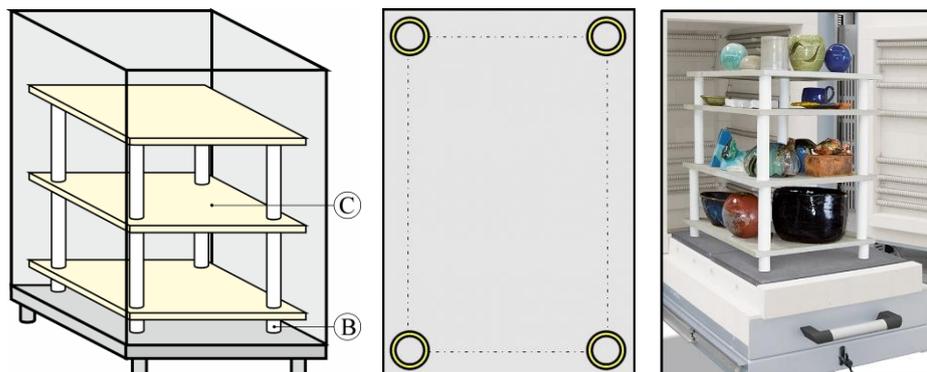


Fig. 91: Exemple 2 : Montage des plaques de four individuelles dans le cas du modèle de four NW ... (figure analogue)

Pour les modèles de four avec plusieurs plaques de four individuelles (C) sur un même niveau, nous conseillons de prévoir un montage stable par une construction à trois points par plaque en se servant des supports (B).

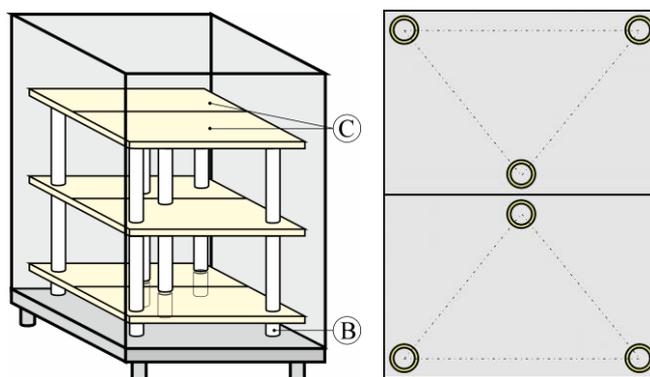


Fig. 92: Exemple 3 : Montage de plusieurs plaques de four individuelles sur un même niveau (figure analogue)

### Remarque

Il convient de respecter les indications relatives à la température de la terre cuite et de la glaçure données par les fabricants de terre cuite et de glaçure. Nous mettrons volontiers à votre disposition des courbes cuisson pour les produits respectifs.

Afin de ne pas détruire les poteries, qui ont été créées avec tant d'efforts et d'amour, par une cuisson ou un séchage incorrect, nous vous conseillons d'observer les principes suivants :

- Laissez sécher la poterie lentement - pas dans le four, dans la chambre de chauffe ou au soleil.
- Séchez-la sans courants d'air - les courants d'air entraînent un séchage irrégulier et donc des fissures de séchage.
- Enveloppez légèrement les parties saillantes (par exemple les poignées) avec du papier ou une feuille d'aluminium, car elles sécheront plus vite que le reste du récipient. Des fissures peuvent apparaître aux points d'attache.
- Laissez sécher pendant au moins une semaine - dans une cave fraîche, le temps sera plus long.
- L'argile se rétracte pendant le séchage, c'est-à-dire que son volume est réduit par la perte d'eau. Les objets collés sur une planche se fissurent en se rétractant. Il faut donc toujours les placer sur un support frais et sec.

- Retournez les objets plus souvent, car ils sèchent plus vite sur le dessus que près de la base.
- Manipulez les objets secs avec précaution, des deux mains et ne les tenez pas par les bords. Dans cet état, ils sont extrêmement fragiles.

## 7.1 Première cuisson

Lorsque l'ébauche est entièrement séchée, elle passe à la première cuisson, c'est-à-dire qu'elle est cuite dans le four entre 900 °C et 950 °C environ. La première cuisson, la seule dans le cas d'objets en terre cuite non vernissés (terracotta), modifie la terre d'un point de vue physique et chimique. La poterie devient dure et insoluble à l'eau comme une brique.

Les objets peuvent se toucher lors de la première cuisson ou de la cuisson brute. Ils peuvent être empilés (même les uns dans les autres) tant qu'ils ne sont pas trop lourds ou qu'ils ne se gênent pas lors du retrait (perte de volume). Les carrelages ou les plaques plates doivent être posés directement à même les plaques de four afin d'éviter les déformations. Qu'il faille les ranger sur plusieurs étages sur des plaques de four ou que quelques grandes pièces remplissent tout le four, dépend donc essentiellement de la taille des objets. Le foyer ne doit toutefois pas être surchargé afin de garantir une circulation suffisante de l'air. Pour le cycle de cuisson, il est essentiel de savoir ce qui se passe alors avec les produits à cuire. Ils perdent encore beaucoup d'eau et par conséquent, diminuent en volume. Si la température du four augmentait trop rapidement, la vapeur d'eau ne disposerait pas d'assez de temps pour s'éliminer ; les objets pourraient éclater et endommager le four en même temps. Le four doit donc chauffer lentement jusqu'à 650 °C environ par phase de 100 °C à 150 °C env. par heure. L'eau chimiquement liée s'évapore jusqu'à cette température de la terre cuite. À partir de cette température, il est possible de faire fonctionner le four à pleine puissance jusqu'à l'obtention de la température finale. Le programmeur Nabertherm assure cette tâche de manière entièrement automatique.

Vous trouverez des indications précises dans le manuel d'utilisation du programmeur.

Le refroidissement dure plusieurs heures en raison de la grande masse et de la bonne isolation ; il faut savoir être patient. Ce n'est que lorsque la température dans le four est descendue à environ 100 °C que l'on peut entrebâiller la porte.

Une fois l'ouverture entièrement terminée, beaucoup seront étonnés de constater que certains objets se sont quelque peu transformés. Ils sont devenus plus petits, ils sonnent plus clairement, la terre cuite a une autre couleur, l'objet est dur et on peut saisir sans risque un pot par son anse.

## 7.2 Glaçage

Le glaçage est en règle générale la cuisson à la plus haute température. La plage de température des objets en terre cuite (souvent terre rouge ou marron) se situe entre 1020 °C et 1100 °C. Pour les cuissons en grès (terre blanche le plus souvent), le four doit atteindre au moins 1250 °C. Les glaçures doivent être adaptées à chaque plage de température.

Il faut enduire légèrement le dessus des plaques d'enfournement d'un produit séparateur avec un glaçage. Il faut renouveler cet enduit de temps en temps.

Contrôler les surfaces d'appui - elles doivent être exemptes de glaçure. Les objets aux pieds passés à la glaçure ne doivent être cuits que posés sur un trépied ou des pernettes triangulaires. Les objets glaçurés doivent être saisis avec la plus grande attention et pas au niveau des bords. Ils ne doivent pas se toucher dans le four - leurs glaçures fusionneraient (veiller à un écart de quelques cm entre les objets) Un écart d'au moins 2 cm par rapport aux éléments chauffants doit en plus être respecté.

Ne mettre en cuisson que des glaçures d'une même plage de fusion (1050 °C par ex.). Mener la cuisson à puissance réduite jusqu'à 500 °C env. (180 °C par heure env., voir également le manuel d'utilisation du programmeur) (l'eau de la glaçure s'évapore), puis passer à pleine puissance jusqu'à la température finale. Cette température doit être maintenue pendant env. 30 minutes afin que les glaçures fondent de manière régulière à tous les emplacements du four.

Le couvercle du four ou la porte ne doit être ouvert que lorsque la température est retombée **au-dessous de 50 °C**. De nombreuses fissures dans la glaçure se produisent du fait de l'ouverture précoce du couvercle.

Les gouttes de glaçure au bas de la poterie et sur les plaques de four peuvent être poncées avec une pierre de ponçage ou une ponceuse en respectant toutes les prescriptions en matière de protection.

En règle générale, il ne faut pas utiliser de glaçures coulant trop fortement pour éviter d'endommager les plaques de four, l'isolation, les éléments chauffants et le four.

Vous trouverez des accessoires de cuisson et de glaçage et de la littérature spécialisée chez votre revendeur. Nous vous fournirons volontiers des adresses.

### 7.3 Cuisson réductrice



En cuisson réductrice, l'oxygène est brûlé dans le four au moyen d'un élément externe. Comme l'oxygène est requis pour conserver la couche protectrice d'oxyde sur les éléments chauffants, il est recommandé de **NE PAS** travailler en cuisson réductrice dans un four énergie électrique.

**Il se peut que les exhalaisons se déposent en haute concentration dans l'isolation et entraînent la destruction de celle-ci.**

S'il est impossible de faire autrement, il faudra effectuer une cuisson en atmosphère normale après chaque cuisson réductrice afin que la couche protectrice d'oxyde sur les éléments chauffants puisse se renouveler.

**Les dysfonctionnements résultant de cuissons réductrices ne donnent pas droit à garantie.**

### 7.4 Programmes préparamétrés pour applications céramiques

Pour les programmeurs B500/510, C540/550 et P570/580, les programmes suivants sont préparamétrés et peuvent être démarrés directement.



#### Remarque

Tenez impérativement compte des indications et des conseils des fabricants de matières premières qui peuvent, le cas échéant, exiger une modification ou une adaptation des programmes préparamétrés. Ceux-ci ne sauraient garantir définitivement l'obtention des meilleurs résultats. Pour certaines applications, les programmes réglés en usine peuvent être écrasés.

#### Remarque

Les exemples de programme pour les applications céramiques sont mémorisés en usine sur les emplacements « **P02 - P05** ».



**Remarque :** Pour certaines applications, les programmes réglés en usine peuvent être écrasés.

#### L'exemple montre l'affectation du programme sur P02 (BISCUIT 950)

##### Démarrage d'un programme :

Affichez le programme enregistré à partir de la vue d'ensemble en cliquant sur le symbole .  
 Sélectionnez le programme avec le numéro de programme « **P02** ».

Le programme est chargé et peut être démarré en actionnant le bouton  du programmeur.

Confirmez le message de sécurité suivant en cliquant sur « **Oui** »

## Programme 02

Nom du programme : Cuisson biscuit, lente (« BISCUIT SLOW 900 »)

				Trappe manuelle/ tiroir manuel d'entrée d'air <sup>1</sup>	Trappe d'entrée d'air semi- automatique <sup>3</sup>	Trappe d'entrée d'air motorisée <sup>4</sup>
Segment	Début	Fin	Durée		Suppl 1	
1	0 °C	600 °C	480 min	ouvrir à la main	ouvrir à la main (0)	ouvre automatiquement (1)
2	600 °C	900 °C	0 min <sup>2</sup>	fermer à la main	ferme automatiquement (1)	ferme automatiquement (0)
3	900 °C	900 °C	20 min	-	0	0
4	900 °C	0 °C		-	0	0

<sup>1</sup> Le tiroir d'entrée d'air est ouvert et fermé à la main (manuellement).

<sup>2</sup> Le four est chauffé très rapidement à la température de cible paramétrée.

<sup>3</sup> Pour les fours à trappe d'entrée d'air à pilotage semi-automatique, la trappe est fermée lorsque la fonction Suppl (Suppl 1) est activée.

<sup>4</sup> Pour les fours à trappe d'entrée d'air motorisée, la trappe est ouverte lorsque la fonction Suppl (Suppl 1) est activée.

## Programme 03

Nom du programme : Cuisson de glaçage, terre cuite (« GLAZE FIRING 1050 »)

				Trappe manuelle/ tiroir manuel d'entrée d'air <sup>1</sup>	Trappe d'entrée d'air semi- automatique <sup>3</sup>	Trappe d'entrée d'air motorisée <sup>4</sup>
Segment	Début	Fin	Durée		Suppl 1	
1	0 °C	500 °C	180 min	ouvrir à la main	ouvrir à la main (0)	ouvre automatiquement (1)
2	500 °C	1050 °C	0 min <sup>2</sup>	fermer à la main	ferme automatiquement (1)	ferme automatiquement (0)
3	1050 °C	1050 °C	20 min	-	0	0
4	1050 °C	0 °C		-	0	0

<sup>1</sup> Le tiroir d'entrée d'air est ouvert et fermé à la main (manuellement).

<sup>2</sup> Le four est chauffé très rapidement à la température de cible paramétrée.

<sup>3</sup> Pour les fours à trappe d'entrée d'air à pilotage semi-automatique, la trappe est fermée lorsque la fonction Suppl (Suppl 1) est activée.

<sup>4</sup> Pour les fours à trappe d'entrée d'air motorisée, la trappe est ouverte lorsque la fonction Suppl (Suppl 1) est activée.

### Programme 04

Nom du programme : Cuisson de glaçage, faïence (« GLAZE FIRING 1150 »)

				Trappe manuelle/ tiroir manuel d'entrée d'air <sup>1</sup>	Trappe d'entrée d'air semi- automatique <sup>3</sup>	Trappe d'entrée d'air motorisée <sup>4</sup>
Segment	Début	Fin	Durée	Suppl 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	ouvrir à la main	ouvrir à la main (0)	ouvre automatiquement (1)
2	500 °C	1150 °C	0 min <sup>2</sup>	fermer à la main	ferme automatiquement (1)	ferme automatiquement (0)
3	1150 °C	1150 °C	20 min	-	0	0
4	1150 °C	0 °C		-	0	0

<sup>1</sup> Le tiroir d'entrée d'air est ouvert et fermé à la main (manuellement).

<sup>2</sup> Le four est chauffé très rapidement à la température de cible paramétrée.

<sup>3</sup> Pour les fours à trappe d'entrée d'air à pilotage semi-automatique, la trappe est fermée lorsque la fonction Suppl (Suppl 1) est activée.

<sup>4</sup> Pour les fours à trappe d'entrée d'air motorisée, la trappe est ouverte lorsque la fonction Suppl (Suppl 1) est activée.

### Programme 05

Nom du programme : Cuisson de glaçage, grès (« GLAZE FIRING 1250 »)

				Trappe manuelle/ tiroir manuel d'entrée d'air <sup>1</sup>	Trappe d'entrée d'air semi- automatique <sup>3</sup>	Trappe d'entrée d'air motorisée <sup>4</sup>
Segment	Début	Fin	Durée	Suppl 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	ouvrir à la main	ouvrir à la main (0)	ouvre automatiquement (1)
2	500 °C	1250 °C	0 min <sup>2</sup>	fermer à la main	ferme automatiquement (1)	ferme automatiquement (0)
3	1250 °C	1250 °C	20 min	-	0	0
4	1250 °C	0 °C		-	0	0

<sup>1</sup> Le tiroir d'entrée d'air est ouvert et fermé à la main (manuellement).

<sup>2</sup> Le four est chauffé très rapidement à la température de cible paramétrée.

<sup>3</sup> Pour les fours à trappe d'entrée d'air à pilotage semi-automatique, la trappe est fermée lorsque la fonction Suppl (Suppl 1) est activée.

<sup>4</sup> Pour les fours à trappe d'entrée d'air motorisée, la trappe est ouverte lorsque la fonction Suppl (Suppl 1) est activée.



#### Remarque

Si l'un des programmes représentés ci-dessus devait indiquer une température maximale plus élevée que celle de votre four, ce programme ne sera pas préparamétré.

Pour les fours sans fonction spéciale pour la fermeture semi-automatique de la trappe d'entrée d'air, celle-ci peut uniquement être ouverte et fermée manuellement.

## 8 Maintenance, nettoyage et entretien



### Avertissement – Dangers usuels !

Les travaux de nettoyage, de graissage et de maintenance doivent uniquement être effectués par des spécialistes agréés sous le respect de l'instruction de maintenance et des dispositions de prévention des accidents ! Nous conseillons de faire effectuer les maintenances et réparations par le service technique de Nabertherm GmbH. En cas de non-respect, il y a un danger de blessure, voire même de mort ou de graves dégâts matériels !



### Avertissement – dangers d'électrocution !

Seuls les électriciens qualifiés et autorisés sont habilités à effectuer des travaux sur l'équipement électrique.



Durant les travaux de maintenance, l'installation de puissance doit être mise hors tension pour éviter la remise en service intempestive (cadenas) et toutes les parties mobiles du four doivent être bloquées (four à porte guillotine, introduire le verrou de sécurité).

- Avant d'effectuer les travaux sur l'équipement, barrer largement la zone de travail (à l'aide de chaînes et panneaux d'avertissement)
- Informer le personnel de service et nommer un surveillant
- Les opérateurs sont uniquement autorisés à réparer eux-mêmes les dérangements dus de toute évidence à une erreur de manœuvre !
- Four à porte guillotine : Entrez seulement dans la chambre du four lorsque le dispositif de blocage (verrous à gauche et à droite du guidage de la porte guillotine) a été enclenché.
- Signalez sans délai les défauts ou dommages constatés sur le four au collaborateur responsable. Interrompre la production jusqu'au dépannage. Les défauts constatés sur les installations électriques/les ensembles/les auxiliaires doivent être éliminés immédiatement.
- Attendez que la chambre de four et les pièces additionnelles soient refroidies à la température ambiante
- Procédez régulièrement à un contrôle optique du four pour détecter les détériorations éventuelles. L'intérieur du four doit également être nettoyé suivant les besoins (par ex. passer à l'aspirateur). **Attention** : dans ce cas, faites attention de ne pas cogner aux éléments chauffants qui pourraient se briser.
- Pendant que vous effectuez ces travaux, veillez à aérer suffisamment le four et l'enceinte de travail
- Les dispositifs de protection enlevés au cours des travaux de maintenance doivent être remis en place après achèvement de ces travaux
- N'effectuez aucune transformation ou modification de l'installation. Il en est de même pour l'installation et le réglage des dispositifs de sécurité et pour le soudage effectué sur les pièces portantes.
- Attention aux charges en suspension au lieu de travail (par ex. grues). Il est interdit de travailler sous les charges en suspension (par ex. une armoire de puissance ou un four suspendu).

- Vérifiez régulièrement le bon fonctionnement de l'interrupteur de sécurité et de fin de course, s'il y a (conformément aux dispositions de l'association professionnelle DGUV V3 ou aux dispositions nationales du pays respectif).
- Pour assurer un réglage de température correct du four, vérifiez avant chaque processus le bon état du thermocouple (contrôle visuel).
- Les vis des attaches (voir chapitre "Changement de résistance") sont à resserrer le cas échéant. Avant d'effectuer ces travaux, mettez le four et/ou l'armoire de puissance hors tension. Respectez les dispositions (Association professionnelle DGUV V3) ou les dispositions nationales du pays respectif.
- L'armoire de puissance contient un ou plusieurs contacteurs. Les contacts de ces contacteurs sont des pièces d'usure qu'il faut entretenir régulièrement ou remplacer (disposition de l'Association professionnelle DGUV V3 ou dispositions nationales correspondantes du pays respectif).
- L'armoire électrique (s'il y a) porte des grilles d'aération contenant des tissus filtrants. Ceux-ci sont à nettoyer ou à changer régulièrement pour assurer une aération et une évacuation suffisante de l'air de l'unité de commande ! Durant le fonctionnement, la porte de l'armoire électrique doit en principe être verrouillée.
- En cas d'échange de composants, il faut uniquement employer des pièces originales de Nabertherm. En cas contraire, la déclaration de conformité ou d'installation et la garantie du fabricant perdent leur validité.
- En cas de détériorations dues à l'emploi de pièces étrangères, Nabertherm décline toute responsabilité

**Avertissement – Danger de chute**

En cas de non-respect, il y a danger de mort Il y a déjà un danger de chute à partir d'une hauteur de moins d'1,00 mètre au-dessus du sol ou d'une autre surface stable suffisamment large (par exemple au niveau d'un poste de service ou de travail placé en hauteur, installé sur des plateformes, galeries, estrades, passages, passerelles, rampes et escaliers), des ouvertures et creux par lesquels les personnes peuvent tomber (par exemple dans le sol, sur des plateformes, par des ouvertures de montage, des lucarnes et fosses, des toits instables).

**! DANGER**

- Selon les règles de son utilisation conforme, le haut du four N'EST PAS praticable.
- Il existe un risque d'effondrement.
- Des composants risquent de casser ou d'être endommagés si l'on marche dessus.

## 8.1 Isolation du four

Les briques légères réfractaires utilisées (isolation) sont d'une qualité particulière. En raison du procédé de fabrication, de petits trous ou cavités de retrait peuvent se produire en certains endroits. Ceci est un phénomène normal et souligne la qualité des briques. Ce phénomène ne constitue pas un motif de réclamation.

Seules les personnes qui ont suivi une formation concernant les dangers éventuels et les mesures de protection à employer et qui sont aptes à les mettre en place sont autorisées à effectuer les réparations de l'isolation ou à changer des pièces.

## Lorsque vous travaillez sur l'isolation ou si vous changez des pièces dans la chambre du four, tenez compte des points suivants :



À l'occasion de réparations ou de travaux de démolition, il peut se dégager des poussières silicogènes. D'autres impuretés peuvent se trouver dans l'isolation en fonction des matériaux soumis au traitement thermique dans le four. Afin d'exclure tout danger éventuel pour la santé, il est important de réduire au minimum la production de poussières au cours des travaux effectués sur l'isolation. Dans de nombreux pays il existe des valeurs limites à respecter au poste de travail. Pour toute information complémentaire à ce sujet, renseignez-vous sur les dispositions légales en vigueur dans votre pays.

Les concentrations de poussière sont à réduire au minimum. Les poussières sont à collecter à l'aide d'un système d'aspiration ou d'un aspirateur à filtre grande capacité (HEPA - catégorie H). Les tourbillons de poussière, provoqués par exemple par les courants d'air, doivent être empêchés. Il ne faut pas utiliser d'air comprimé ou brosse pour le nettoyage. Humecter les accumulations de poussière.

Lorsque vous travaillez sur l'isolation, portez une protection respiratoire à filtre FFP2 ou FFP3. Le vêtement de travail devrait recouvrir totalement le corps et être suffisamment ample. Il faut porter des gants et des lunettes de protection. Avant de les ôter, passer les vêtements souillés à l'aspirateur équipé d'un filtre HEPA.

Évitez tout contact avec la peau et les yeux. L'effet des fibres sur la peau ou dans les yeux peut provoquer des irritations mécaniques qui peuvent provoquer des rougeurs et des démangeaisons. Après avoir effectué les travaux ou après un contact direct, laver la peau à l'eau et au savon. En cas de contact avec les yeux, les rincer avec précaution durant plusieurs minutes. Le cas échéant, consultez un oculiste.

Il est interdit de fumer, de manger et boire au poste de travail.

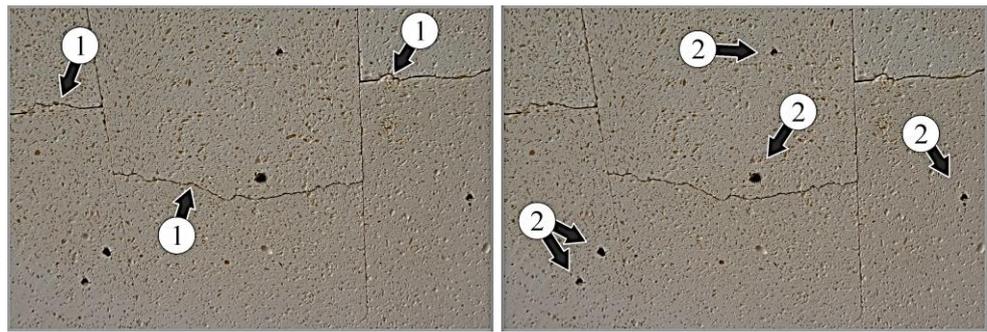
En Allemagne, les règles techniques pour matières dangereuses sont applicables pour les travaux sur l'isolation. Voir notamment les règlements TRGS 500, TRGS 521, TRGS 558, TRGS 559, TRGS 900 ; <http://www.baua.de> (allemand).

Pour toute information détaillée concernant le maniement des fibres, consultez le site <http://www.ecfia.eu> (anglais).

Pour l'élimination des matériaux, les directives nationales et régionales sont à respecter. Tenez compte des pollutions éventuelles dues au processus du four.

### Isolation

L'isolation du four se compose de matériaux réfractaires de très haute qualité. La dilatation thermique provoque des fissures dans l'isolation après quelques cycles de chauffage. Ceci est toutefois sans effet sur le fonctionnement et la sécurité du four ni n'en altère sa qualité. Les briques légères réfractaires utilisées (isolation) sont d'une qualité particulière. En raison du procédé de fabrication, de petits trous ou cavités de retrait peuvent se produire en certains endroits. Ceci est un phénomène normal et souligne la qualité des briques. Ce phénomène ne constitue pas un motif de réclamation.



Fissures

Creux

Fig. 93: Exemple : Fissures (1) et creux apparaissant dans l'isolation après quelques cycles de chauffage (figure analogue)

## 8.2 Mise hors service de l'installation pour la maintenance, le nettoyage et l'entretien



### Avertissement – Dangers usuels !

Les travaux de nettoyage, de graissage et de maintenance doivent uniquement être effectués par des spécialistes agréés sous le respect de l'instruction de maintenance et des dispositions de prévention des accidents ! Nous conseillons de faire effectuer les maintenances et réparations par le service technique de Nabertherm GmbH. En cas de non-respect, il y a un danger de blessure, voire même de mort ou de graves dégâts matériels !

### Attendez que la chambre de four et les pièces additionnelles soient refroidies à la température ambiante.

- Le four doit être entièrement vide
- Il faut informer le personnel de service et nommer un surveillant,
- Déconnecter l'interrupteur principal (position "O/OFF") → installation de puissance
- Bloquer l'interrupteur principal à l'aide d'un cadenas contre toute mise en service par inadvertance
- Apposer une pancarte d'avertissement sur l'interrupteur principal pour le protéger contre toute remise en marche (par exemple "Attention travaux de maintenant - ne pas mettre en marche")
- La fonction de protection des dispositifs de sécurité ne doivent pas être mise hors service.
- Barrez largement la zone de maintenance
- Vérifier l'absence de tension.
- Constater la mise hors tension. L'absence de tension doit uniquement être constatée par un électricien ou une personne formée en électrotechnique. L'absence de tension au poste de travail doit être constatée sur tous les pôles.
- Mettre le poste de travail à la terre et le court-circuiter.
- Recouvrir les pièces avoisinantes qui sont sous tension.



### Avertissement - Dangers usuels !

Ne touchez à aucun objet sans avoir vérifié sa température au préalable.



#### Avertissement – dangers d'électrocution !

Seuls les électriciens qualifiés et autorisés sont habilités à effectuer des travaux sur l'équipement électrique. Le four et l'armoire électrique doivent être mis hors tension durant les travaux de maintenance, afin d'éviter une remise en marche intempestive (déconnecter l'équipement en actionnant l'interrupteur principal) et toutes les parties mobiles du four doivent être bloquées. Respectez la directive de l'association professionnelle DGUV V3 ou les dispositions nationales en vigueur dans le pays respectif. Attendez que la chambre de four et les pièces additionnelles soient refroidies à la température ambiante.

### 8.3 Travaux de maintenance réguliers sur l'ensemble de l'installation

Toute prétention de garantie et de responsabilité en cas de préjudice matériel et corporel est exclue en cas de non-respect de la fréquence des travaux de maintenance à effectuer.

Composant/ position/ fonction et intervention	Remarque	A	B	C
<b>Entraînements et équipements tiers</b> Entretien selon les indications du fabricant				X2
<b>Contrôle de sécurité selon le règlement de l'Assurance accidents légale V3 ou les dispositions nationales correspondantes</b> Selon les dispositions				X2
<b>Dispositifs d'arrêt d'urgence (s'il y a)</b> Actionnez le bouton « ARRET D'URGENCE », l'interrupteur secteur ou l'interrupteur principal			Q	X1

**Légende :** voir chapitre « Légende des tableaux de maintenance »



#### Avertissement – Danger de chute

En cas de non-respect, il y a danger de mort Il y a déjà un danger de chute à partir d'une hauteur de moins d'1,00 mètre au-dessus du sol ou d'une autre surface stable suffisamment large (par exemple au niveau d'un poste de service ou de travail placé en hauteur, installé sur des plateformes, galeries, estrades, passages, passerelles, rampes et escaliers), des ouvertures et creux par lesquels les personnes peuvent tomber (par exemple dans le sol, sur des plateformes, par des ouvertures de montage, des lucarnes et fosses, des toits instables).



#### Remarque

Les travaux de maintenance ne doivent être exécutés que par du personnel qualifié et autorisé qui respecte les instructions de maintenance et les prescriptions de prévention contre les accidents ! Nous recommandons de prier le S.A.V. Nabertherm GmbH de procéder à la maintenance et à l'entretien.

## 8.4 Travaux de maintenance réguliers – Éléments chauffants/chambre de four

Composant/ position/ fonction et intervention	Remarque	A	B	C
<b>Éléments chauffants</b> Contrôle visuel : formation de couches d'oxyde, fissures, torsion, déroulement de la bobine, formation de nids		3	Q	X2
<b>Élément chauffant</b> Remplacer		1	Y	X2
<b>Perçage pour éléments chauffants</b> Nettoyer	conseillé au plus tard à l'échange des éléments chauffants	3	Y	X2
<b>Perçage pour éléments chauffants</b> Remplacer	au plus tard au remplacement des éléments chauffants	2	Y	X2
<b>Branchement des éléments chauffants</b> Câblage jusqu'aux extrémités des raccords, tendance à la corrosion des bouts de fils tordus (traces de brûlure)		3	Y	X2
<b> Tubes supports</b> Contrôle visuel : fixation correcte, flexion, fissures		2	q	X2
<b> Tubes supports</b> Remplacer	si nécessaire	2	Y	X1
<b>Briques porteuses</b> Contrôle visuel : fixation correcte, fissures		3	Y	X1
<b>Courant électrique éléments chauffants</b> Contrôler la charge sur les groupes de chauffage		-	Y	X2
<b>Légende :</b> voir chapitre « Légende des tableaux de maintenance »				



### Remarque

Les plaques SiC se dilatent continuellement. C'est pourquoi elles devraient être changées après environ 3 à 5 ans. Sinon elles risquent de pousser les briques du col vers l'extérieur. Dans ce cas, Nabertherm décline toute prétention du client à la garantie.

## 8.5 Travaux de maintenance réguliers – Éléments chauffants/sole mobile

Composant/ position/ fonction et intervention	Remarque	A	B	C
<b>Éléments chauffants</b> Contrôle visuel : formation de couches d'oxyde, fissures, torsion, déroulement de la bobine, formation de nids		-	W	X2
<b>Éléments chauffants : Bornes de lignes aériennes/bandes toronné</b> Faire suivre un contrôle visuel		-	Y	X2
<b>Éléments chauffants</b> Changer, vérifier le serrage des raccords électriques		1	Y	X2

Composant/ position/ fonction et intervention	Remarque	A	B	C
<b>Bornes de lignes aériennes/ bandes toronnée</b> Remplacer, vérifier le serrage des raccords électriques		1	Y	X2
<b>Branchement des éléments chauffants</b> Câblage jusqu'aux extrémités des raccords, tendance à la corrosion des bouts de fils torsadés (traces de brûlure), vérifier la solidité des branchements électriques		-	Y	X2
<b>Perçage pour éléments chauffants</b> Nettoyer	au plus tard au remplacement des éléments chauffants	3	Y	X2
<b>Perçage pour éléments chauffants</b> Remplacer	conseillé au plus tard à l'échange des éléments chauffants	2	Y	X2
<b>Câblage zone de branchement</b> Isolation correcte		3	Y	X2
<b> Tubes supports</b> Contrôle visuel : fixation correcte, flexion, fissures		-	Y	X2
<b> Tubes supports</b> Remplacer	si nécessaire	2		X2
<b>Courant électrique éléments chauffants</b> Contrôler la charge sur les groupes de chauffage		-	Y	X2
<b>Barre de contact à couteaux</b> Contrôle visuel : fixation correcte, points de carbonisation, pâte cuivre		2	Y	X2
<b>Légende :</b> voir chapitre « Légende des tableaux de maintenance »				

## 8.6 Travaux de maintenance réguliers – Isolation de la chambre de four

Composant/ position/ fonction et intervention	Remarque	A	B	C
<b>Joint de porte et garniture en labyrinthe</b> Vérifier l'absence de détérioration et de pièces desserrées		-	Q	X1
<b>Collerette</b> Contrôle visuel de fissures, segments détachés		3	Q	X1
<b>Perçages d'air frais</b> Vérifier l'absence de fissures dans l'isolation		2	Q	X1
<b>Parois</b> Contrôle visuel de fissures, surfaces, agression chimique		3	Q	X1
<b>Talon de mur (intérieur du four)</b> Contrôle visuel de la formation de fissures		3	Q	X1
<b>Talon de mur (intérieur du four)</b> Passer à l'aspirateur		3	D	X1
<b>Sorties de gaz d'échappement</b> Contrôle visuel de dépôts dans les tuyaux de passage.		-	Q	X1

Composant/ position/ fonction et intervention	Remarque	A	B	C
<b>Sorties de gaz d'échappement</b> Remplacement des tuyaux de passage		2	Q	X2
<b>Voûte</b> Fissures et suspension		3	Q	X1
<b>Trappes d'évacuation d'air</b> Vérifier le garnissage, l'étoupage correct		3	Q	X1
<b>Trappes d'évacuation d'air</b> Remplacer		1/3	Q	X2
<b>Enceinte des trappes d'évacuation d'air</b> Vérifier le bloc de fibres et le tube de traversée, notamment le bord des tubes		3	Q	X1

**Légende :** voir chapitre « Légende des tableaux de maintenance »

## 8.7 Travaux de maintenance réguliers – Isolation/sole mobile

Composant/ position/ fonction et intervention	Remarque	A	B	C
<b>Garniture en labyrinthe</b> Vérifier s'il y a des détériorations		-	Q	X1
<b>Étoupage au ruban de fibre</b> Vérifier l'étanchéité correcte par rapport à la carcasse de four		2	Q	X1
Dessous de sole Vérifier s'il y a des « taches » de chaleur		3	Y	X1
<b>Recouvrement de plaques SiC/Mullit</b> Vérifier la position correcte et la présence de déformations		2	Q	X1
<b>Paillasse</b> Passer à l'aspirateur		3	M	X1
<b>Chambre de chauffe</b> Passer à l'aspirateur		-	M	X1

**Légende :** voir chapitre « Légende des tableaux de maintenance »

## 8.8 Travaux de maintenance réguliers – Mécanique de la sole mobile

Composant/ position/ fonction et intervention	Remarque	A	B	C
<b>Roues caoutchoutées</b> Vérifier la facilité de marche au sol, contrôle visuel du revêtement en caoutchouc		-	Y	X1
<b>Barre de contact à couteaux</b> Contrôle visuel : fixation correcte, points de carbonisation, pâte cuivre		2	Q	X2
<b>Dispositif auxiliaire d'introduction des roulements à billes</b> Contrôle fonctionnel		3	Y	X1

Composant/ position/ fonction et intervention	Remarque	A	B	C
<b>Légende :</b> voir chapitre « Légende des tableaux de maintenance »				

## 8.9 Travaux de maintenance réguliers – Carcasse

Composant/ position/ fonction et intervention	Remarque	A	B	C
<b>Voute du four</b> Contrôle visuel des influences thermiques sur les câbles, moteurs, thermocouples		-	Y	X2
<b>Thermocouples de réglage</b> Vérifier le tube protecteur, sa position et le bloc de serrage		1	W	X1
<b>Thermocouple de réglage</b> Remplacer		1	Y	X2
<b>Surface de la carcasse</b> Analyser la présence de brûlures (boîtes d'échappement)		3	Y	X1
<b>Interrupteur de sécurité (« contact de porte »)</b> Point de commutation correct		2	M	X2
<b>Interrupteur de sécurité du verrouillage de la porte</b> Vérifier le fonctionnement		2	M	X2
<b>Étanchéité carcasse</b> Contrôle visuel		3	Y	X1
<b>Barre de contact à couteaux</b> Contrôle visuel : fixation correcte, points de carbonisation, pâte cuivre		2	Q	X2
<b>Légende :</b> voir chapitre « Légende des tableaux de maintenance »				

## 8.10 Travaux de maintenance réguliers – Installation de puissance

Composant/ position/ fonction et mesure	Remarque	A	B	C
<b>Filtre d'aspiration d'air</b> Remplacer ou nettoyer les tissus filtrants	Le non-respect peut provoquer la défaillance des modules électroniques. Aucune garantie en cas de perte de production	2	W	X1
<b>Contacteurs</b> Analyser les résidus de combustion		3	Q	X2
<b>Contacteurs</b> Remplacer		1	Y	X2
<b>Batterie ASI</b> Remplacer		1	Y	X2
<b>Armoire de distribution</b> Passer à l'aspirateur		-	-	X2
<b>Ventilateur de l'armoire de commande</b>		-	-	X2

Composant/ position/ fonction et mesure	Remarque	A	B	C
Selon l'instruction de maintenance du fabricant				
<b>Vérifier le système de protection contre la surchauffe</b> Régler un point de déconnexion inférieur à la valeur réelle et laisser déconnecter		-	Q	X1
<b>Vérifier la précision du dispositif de protection contre la surchauffe (étalonnage)</b> La température de déconnexion paramétrée est vérifiée à l'aide d'un capteur de température certifié.		-	Y	X2
<b>Vérifier les affichages de température (étalonnage)</b> La température de déconnexion paramétrée est vérifiée à l'aide d'un capteur de température certifié.		-	Y	X2
<b>Vérifier le serrage correct des bornes à visser</b> Contacteur, bornes etc.		-	Y	X2
<b>Vérifier la présence de traces de combustion sur les raccords</b>		-	Y	X2
<b>Armoire de distribution : témoins et signaux</b> Vérifier le bon fonctionnement		3	Q	X2
<b>Fusibles</b> Remplacer après défaillance		1	-	X1
<b>Fusibles à semi-conducteur</b> Remplacer après défaillance		1	-	X1

**Légende :** voir chapitre « Légende des tableaux de maintenance »



**Note**

Le fonctionnement des contrôleurs sélecteurs de température ou des sécurités de température réglables doit être vérifié à intervalles réguliers quand il y en a (voir chapitre Vue d'ensemble de l'installation). Pour contrôler si le contrôleur sélecteur de température ou la sécurité de température réglable fonctionne, l'appareil doit être mis en service et la valeur de consigne désirée doit être réglée sur le contrôleur sélecteur de température en-deçà de celle qui a été réglée sur le programmeur. Vous trouverez de plus amples informations dans les manuels d'utilisation Contrôleur sélecteur de température/ Sécurité de température réglable.



**Avertissement – risques induits par le courant électrique !**

Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés et autorisés !

## 8.11 Travaux de maintenance réguliers – Contrôle électrique

Composant/ position/ fonction et mesure	Remarque	A	B	C
<b>Test de résistance de l'isolation</b>		-	Y	X2
<b>Contrôle de haute tension</b> Si possible		-	Y	X2
<b>Conducteur de protection</b> Tenue correcte des conducteurs de protection aux liaisons entre les composants et couvercles		-	Y	X2
<b>Contrôle de fonctionnement</b> Tous les composants électriques		-	Y	X2

**Légende :** voir chapitre « Légende des tableaux de maintenance »



### Remarque

L'installation de distribution doit être maintenue à intervalles réguliers par un électricien qualifié. **Les contacteurs sont des pièces d'usure qui doivent être régulièrement contrôlées, indépendamment des conditions ambiantes et de la fréquence d'utilisation et être changées au plus tard au bout d'un an.**



### Remarque

Le fonctionnement des fours avec des transformateurs de chauffage et des composants pour le contrôle de la vitesse peut entraîner le déclenchement d'un disjoncteur de courant résiduel en amont à cause du circuit de filtre CEM. C'est pourquoi les disjoncteurs à courant de défaut ne devraient pas être utilisés comme circuit de protection.



### Remarque

Les filtres de ventilation de l'armoire doivent être nettoyés à intervalles réguliers afin de garantir une bonne circulation de l'air. Suivant le type et l'exécution du système de ventilation, il peut y avoir le cas échéant 2 ou 3 filtres en un autre endroit de l'armoire de commande. Maintenir toujours la porte de l'installation de distribution fermée et verrouillée (sinon courte durée de vie des appareils électroniques en raison de l'encrassement).



### Remarque

Si l'installation possède une alimentation sans interruption (ASI), il faut noter que la durée de vie de l'accumulateur est d'environ 2 ans à une température ambiante de +40 °C maximum. Une température ambiante plus élevée ou de longues périodes d'immobilisation (installation en arrêt) raccourcissent la durée de vie. L'accumulateur est une pièce soumise à l'usure qui doit être remplacée au bout d'un à deux ans en fonction des conditions ambiantes.

## 8.12 Travaux de maintenance réguliers – Documentation

Composant/ position/ fonction et intervention	Remarque	A	B	C
<b>Plaque signalétique</b> Lisibilité		3	Y	X1
<b>Manuel d'utilisation</b> Vérifier s'il est disponible à proximité du four		3	Y	X1
<b>Manuels des composants</b> Vérifier s'il est disponible à proximité du four		3	Y	X1
<b>Légende :</b> voir chapitre « Légende des tableaux de maintenance »				

## 8.13 Légende des tableaux de maintenance

Légende :	
<b>A = Stockage de pièces de rechange</b>	<b>1</b> = Stockage recommandé de toute urgence <b>2</b> = Stockage recommandé <b>3</b> = Selon les besoins, sans importance
<b>B = Intervalle de maintenance :</b> <b>Remarque :</b> La fréquence de maintenance est à accélérer en présence de conditions environnantes défavorables.	<b>D</b> = tous les jours, avant chaque démarrage du four <b>W</b> = toutes les semaines <b>M</b> = tous les mois <b>Q</b> = tous les trimestres <b>Y</b> = tous les ans
<b>C = Exécutant</b>	<b>X1</b> = personnel de service <b>X2</b> = personnel spécialisé

		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Risque dû à une décharge électrique</b></li> <li>• <b>Danger de mort</b></li> <li>• Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés ou du personnel qualifié de Nabertherm</li> <li>• Mettre l'installation hors tension</li> </ul>	

## 8.14 Détergents



Respectez la marche à suivre pour déconnecter le four (voir chapitre "Commande"). Retirez ensuite la fiche de la prise. Attendez le refroidissement naturel du four.

Pour nettoyer la carcasse, utilisez des nettoyeurs aqueux ou non combustibles et sans solvants vendus dans le commerce ; éliminez les impuretés de l'intérieur par aspiration.

**Tenez compte des marquages et des conseils qui figurent sur les emballages des nettoyeurs.**

Passez les surfaces au chiffon humide non pelucheux. Vous pouvez utiliser également les nettoyeurs suivants :

**Ces indications sont à compléter par l'exploitant.**

Composant et site	Nettoyant
Carcasse (cadre)*	Utilisez pour le nettoyage des produits aqueux ou non combustibles, sans solvants, vendus dans le commerce*
Surface extérieure (inox)	Nettoyant pour inox
Intérieur de four	Passer avec précaution à l'aspirateur (attention aux éléments chauffants)
Isolations	Passer avec précaution à l'aspirateur (attention aux éléments chauffants)
Joints de porte (s'il y a)	Utilisez pour le nettoyage des produits aqueux ou non combustibles, sans solvants, vendus dans le commerce
Tableau de commande	Passez les surfaces au chiffon humide non pelucheux (avec un produit de nettoyage pour vitres, par ex.)

\*Veillez à ce que le nettoyeur n'attaque pas le vernis soluble à l'eau, donc écologique (testez le nettoyeur à un endroit invisible).

Fig. 94 : nettoyeur

Pour ménager les surfaces, ne laissez pas imprégner le nettoyeur.

Éliminez totalement le nettoyeur des surfaces après le nettoyage en vous servant d'un chiffon humide non pelucheux.

Après le nettoyage, vérifiez l'état de tous les tuyaux et raccords d'alimentation, leur étanchéité, la solidité des liaisons, la présence de points de friction et détériorations ; les dommages constatés sont à signaler sans délai !

**Tenez compte du chapitre "Prescriptions concernant l'environnement".**

### Indication

Le four, la chambre de four et les pièces additionnelles **NE DOIVENT PAS** être nettoyées au jet à haute pression.

	<p style="text-align: center;"> <b>DANGER</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Danger d'électrocution</b></li> <li>• <b>Danger de mort</b></li> <li>• Avant de nettoyer l'équipement, déconnectez-le en actionnant l'interrupteur principal.</li> <li>• <b>NE PAS</b> déverser de l'eau ou du nettoyant à l'intérieur et l'extérieur du four.</li> <li>• Avant la remise en service, sécher le four.</li> </ul>	
---	---	---

## 9 Dérangements

Seuls les électriciens professionnels dûment qualifiés et habilités sont autorisés à effectuer des travaux sur l'installation électrique ! Les opérateurs ne sont autorisés à éliminer des perturbations par eux-mêmes que si celles-ci sont visiblement à reconduire à des erreurs de commande.

Demandez l'aide de l'électricien local en premier si vous ne parvenez pas à localiser la panne.

Merci de contacter la société Nabertherm GmbH qui répondra volontiers à vos questions, vos problèmes ou vos souhaits. Par courrier, téléphone ou via Internet -> voir le chapitre "Nabertherm-Service".

Nous offrons gratuitement et sans obligation un entretien téléphonique à nos clients pour les conseiller – vous ne payez que vos propres frais de communication.

En cas de dommages mécaniques, veuillez nous envoyer un courrier électronique avec photos numériques à l'appui de l'endroit endommagé ainsi qu'une photo générale du four et sans omettre les informations demandées ci-dessus à l'adresse suivante :

-> voir le chapitre "Nabertherm-Service".

S'il n'est pas possible de remédier à une panne avec les solutions décrites, veuillez contacter directement notre ligne directe.

Merci de préparer les informations suivantes si vous téléphonez. Notre service clientèle pourra ainsi mieux répondre à vos questions.

## 9.1 Messages d'erreur du programmeur

ID+ sous ID	Texte	Logique	Remède
<b>Erreur de communication</b>			
01-01	Zone de bus	La liaison de communication avec un module de régulateur est en panne	Vérifier si les modules du régulateur sont bien en place LED sur les modules du régulateur en rouge ? Vérifier la liaison entre l'unité de commande et le module du régulateur La fiche de raccordement n'est pas correctement enfichée dans l'unité de commande
01-02	Bus du module de communication	La liaison de communication avec le module de communication (Ethernet/USB) est en panne	Vérifier si le module de communication est bien en place Vérifier la liaison entre l'unité de commande et le module de communication
<b>Erreur de capteur</b>			
02-01	TC ouvert		Vérifier le thermocouple, les bornes et câbles du thermocouple Vérifier le contact du câble de thermocouple au connecteur X1 sur le module du régulateur (contact 1+2)
02-02	Liaison TC		Vérifier le type de thermocouple paramétré Vérifier la polarité du branchement du thermocouple.
02-03	Erreur point de référence		Module du régulateur en panne
02-04	Point de référence trop chaud		Température à l'intérieur de l'armoire de distribution trop élevée (env. 70 °C) Module du régulateur en panne
02-05	Point de référence trop froid		Température à l'intérieur de l'armoire de distribution trop basse (env. -10 °C)
02-06	Capteur coupé	Erreur à l'entrée 4-20 mA du programmeur (<2 mA)	Vérifier le capteur 4-20 mA Vérifier la liaison au capteur
02-07	Élément de capteur en panne	Capteur PT100 ou PT1000 en panne	Vérifier le capteur PT Vérifier la liaison avec le capteur (rupture de câble/court-circuit)
<b>Erreur de système</b>			
03-01	Mémoire du système		Erreur après mise à jour du firmware <sup>1)</sup> Panne du module de commande <sup>1)</sup>
03-02	Erreur ADC	La communication entre le convertisseur AD et le régulateur est dérangée	Changer le module de régulation <sup>1)</sup>

ID+ sous ID	Texte	Logique	Remède
03-03	Fichier système défectueux	La communication entre l'affichage et le module de sauvegarde est dérangée	Changer le module de commande
03-04	Surveillance du système	Exécution du programme sur le module de commande en panne (Watchdog)	Changer le module de commande Clé USB retirée trop rapidement ou en panne Éteindre et allumer le programmeur
03-05	Zones surveillance du système	Exécution du programme sur un module de régulation en panne (Watchdog)	Changer le module de régulation <sup>1)</sup> Éteindre et rallumer le programmeur <sup>1)</sup>
03-06	Erreur autodiagnostic		Contactez le service-client de Nabertherm1)

### Surveillances

04-01	Pas de puissance de chauffage	Pas de montée en température dans les rampes si la sortie de chauffage est $\leq$ 100 % pour 12 minutes et si la consigne de température est plus élevée que la température actuelle du four	Acquitter l'erreur (le cas échéant, mettre hors tension) et vérifier le contacteur de sécurité, l'interrupteur de porte, le pilotage du chauffage et le programmeur. Vérifiez les éléments chauffants et les connexions des éléments chauffants. Diminuer la valeur D des paramètres de commande
04-02	Surchauffe	La température de la zone de guidage dépasse de 50 Kelvin (à partir de 200 °C) la consigne max. du programme ou la température maximale du four. L'équation applicable pour le seuil de déconnexion est la suivante : Consigne max. au programme + correctif de la zone maître + correctif régulation par la charge [max] (si la régulation par la charge est active) + surchauffe seuil de déconnexion (P0268, par ex. 50 K)	Vérifier le Solid state relay Vérifier le thermocouple Vérifier le programmeur  (à partir de la V1.51 avec un retard de 3 minutes)

ID+ sous ID	Texte	Logique	Remède
		Un programme a été démarré à une température plus élevée que la consigne maximale prescrite par le programme.	Attendez que la température du four ait baissé avant de démarrer le programme. Si cela s'avère impossible, intercalez un temps de maintien comme segment initial et ensuite une rampe comportant la température souhaitée (STEP=0 minutes pour la durée pour les deux segments) Exemple : 700 °C -> 700 °C, Time : 00:00 700 °C -> 300 °C, Time : 00:00 C'est là que commence le programme normal À partir de la version 1.14, la température réelle est considérée également au démarrage.  (à partir de la V1.51 avec un retard de 3 minutes)
04-03	Coupure de tension	La limite paramétrée pour le redémarrage du four a été dépassée	Utiliser, le cas échéant, une alimentation électrique sans interruption
		Le four a été mis à l'arrêt sur l'interrupteur principal en cours de programme	Arrêtez le programme sur le programmateur avant d'éteindre l'interrupteur principal
04-04	Alarme	Une alarme configurée a été déclenchée	
04-05	Auto-optimisation échouée	Les valeurs constatées ne sont pas plausibles	N'effectuez pas l'auto-optimisation dans la plage de basses températures de la zone de travail du four
	Batterie trop faible	L'heure n'est plus affichée correctement. Une coupure de courant n'est éventuellement plus traitée correctement.	Faites un export complet des paramètres sur clé USB Changez la pile (voir chapitre «Données techniques»)
<b>Autres erreurs</b>			
05-00	Erreur d'ordre général	Erreur du module de régulation ou du module Ethernet	Contactez le service-client de Nabertherm Activez l'export à service

Les messages d'erreur peuvent être réinitialisés en acquittant le message. Si le message d'erreur réapparaît, contactez le service-client de Nabertherm. Les moteurs de circulation d'air (s'il y en a) restent en marche, même en cas d'erreur, jusqu'à ce que la température du four soit de nouveau inférieure à la température de coupure.

## 9.2 Avertissements du programmeur

Les avertissements ne s'affichent pas dans l'archive des erreurs. Ils sont uniquement visualisés sur l'affichage et dans le fichier de l'export de paramètres. En général, les avertissements ne provoquent pas d'interruption du programme.

N°	Texte	Logique	Remède
00	Surveillance gradient	La valeur limite de la surveillance du gradient configurée a été dépassée	Causes d'erreur voir chapitre « Surveillance du gradient » Gradient réglé trop bas
01	Pas de param cde	La valeur «P» n'a pas été entrée pour les paramètres PID	Entrez au moins une valeur « P » dans les paramètres de commande Celle-ci ne doit pas être « 0 »
02	Défaut TC charge	Aucun thermocouple de charge n'a été constaté au cours du programme et régulation par la charge active	Enfichez un thermocouple de charge Désactivez la régulation par la charge au programme Vérifiez si le thermocouple de charge et son câble sont endommagés
03	Couple refroidissement en panne	Thermocouple de refroidissement n'est pas enfiché ou est en panne	Enfichez un thermocouple de refroidissement Vérifiez si le thermocouple de refroidissement et son câble sont endommagés S'il se produit une panne de thermocouple de refroidissement durant le refroidissement contrôlé actif, on passe au thermocouple de la zone maître.
04	TC journalisation en panne	Pas de thermocouple de journalisation ou thermocouple en panne.	Enfichez un thermocouple de journalisation Vérifiez si le thermocouple de journalisation et son câble sont endommagés
05	Coupure de tension	Une coupure de l'alimentation a été constatée. Le programme n'a pas été interrompu.	Aucun
06	Tol alarme 1	L'alarme de tolérance 1 configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
07	Alarme 1 - min	L'alarme 1 min configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
08	Alarme 1 - max	L'alarme 1 max configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
09	Tol alarme 2	L'alarme de tolérance 2 configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
10	Alarme 2 - min	L'alarme 2 min configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
11	Alarme 2 - max	L'alarme 2 max configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
12	Alarme - externe	L'alarme 1 configurée sur l'entrée 1 s'est déclenchée	Vérifiez la source de l'alarme externe

N°	Texte	Logique	Remède
13	Alarme - externe	L'alarme 1 configurée sur l'entrée 2 s'est déclenchée	Vérifiez la source de l'alarme externe
14	Alarme - externe	L'alarme 2 configurée sur l'entrée 1 s'est déclenchée	Vérifiez la source de l'alarme externe
15	Alarme - externe	L'alarme 2 configurée sur l'entrée 2 s'est déclenchée	Vérifiez la source de l'alarme externe
16	Pas de clé USB enfichée		Enfichez une clé USB au programmeur pour l'export de données
17	Import/export de données par clé USB a échoué	Le fichier a été traité par un PC (éditeur de texte) et mémorisé dans un format incorrect ou la clé USB n'est pas reconnue. Vous souhaitez importer des données qui ne se trouvent pas dans le dossier import sur la clé USB.	Ne traitez pas de fichiers XML avec un éditeur de texte mais toujours dans le programmeur lui-même. Formater la clé USB (format : FAT32) Pas de formatage rapide Utiliser une autre clé USB (jusqu'à 2 To/FAT32) Pour un import, toutes les données doivent être mémorisées dans le dossier import sur la clé USB. La capacité maximale des clés USB est de 2 To/FAT32. Si vous avez des problèmes avec votre clé USB, utilisez d'autres clés de 32 Go maximum.
	À l'importation de programmes, des programmes sont rejetés	Température, durée ou vitesse sont hors limite	N'importez que des programmes adaptés au four. Les programmeurs se distinguent par le nombre de programmes et de segments ainsi que par la température maximale du four.
	Le système affiche « Erreur produite »	L'enregistrement complet des paramètres n'a pas été mémorisé dans le dossier « Import » sur la clé USB (les fichiers de configuration au minimum)	Si vous avez omis volontairement d'importer des fichiers, vous pouvez négliger ce message. En cas contraire, vérifiez l'intégralité des fichiers d'importation.
18	«Chauff. bloqué»	Si le programmeur porte un interrupteur de porte et que la porte est ouverte, ce message s'affiche.	Fermez la porte Vérifiez l'interrupteur de porte
19	Porte ouverte	La porte du four a été ouverte pendant le déroulement du programme	Fermez la porte du four pendant que le programme est en cours.
20	Alarme 3	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
21	Alarme 4	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
22	Alarme 5	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
23	Alarme 6	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme

N°	Texte	Logique	Remède
24	Alarme 1	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
25	Alarme 2	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
26	Température du holdback multizone dépassée	Un thermocouple qui a été configuré pour le holdback multizone a quitté la plage de température vers le bas	Vérifiez si le thermocouple est nécessaire pour la surveillance. Vérifiez les éléments chauffants et leurs sorties
27	Température du holdback multizone non atteinte	Un thermocouple qui a été configuré pour le holdback multizone a quitté la plage de température vers le haut	Vérifiez si le thermocouple est nécessaire pour la surveillance. Vérifiez les éléments chauffants et leurs sorties
28	Connexion Modbus interrompue	La connexion au système de niveau supérieur a été interrompue.	Vérifiez que les câbles Ethernet ne sont pas endommagés. Vérifiez la configuration de la connexion de communication

### 9.3 Erreurs de l'unité de commande

Erreur	Cause	Intervention
<b>Le programmeur ne s'allume pas</b>	Programmeur déconnecté	Interrupteur principal sur « I »
	Il n'y a pas de tension	Fiche secteur insérée dans la prise ? Contrôle du fusible du bâtiment Vérifier le fusible du programmeur (s'il y en a un), le changer le cas échéant.
	Vérifier le fusible du programmeur (s'il y en a un), le changer le cas échéant.	Mettre l'interrupteur principal en marche. S'il se déclenche encore une fois, faites appel au service-client de Nabertherm
<b>Le programmeur affiche une erreur</b>	Voir manuel d'utilisation séparé du programmeur	Voir manuel d'utilisation séparé du programmeur
<b>Le four ne chauffe pas</b>	Porte/couvercle ouvert	Fermer la porte/le couvercle
	Interrupteur de contact de porte défectueux (s'il y en a un)	Vérifier l'interrupteur de contact de porte
	"Démarrage différé" s'affiche	Le programme attend l'heure de démarrage programmée Désélectionner le départ différé au-dessus du bouton de démarrage
	Erreur d'entrée du programme	Vérifier le programme de chauffage (voir manuel d'utilisation séparé du programmeur)

Erreur	Cause	Intervention
	Élément chauffant en panne	Faire vérifier par le service-client de Nabertherm ou un électricien qualifié.
<b>Échauffement très lent de la chambre de chauffe</b>	Fusible(s) du branchement en panne.	Vérifier et changer, le cas échéant, le(s) fusible(s) du branchement. Faites appel au service-client de Nabertherm si le fusible neuf claqué dès sa mise en place.
<b>Le programme ne saute pas dans le segment suivant</b>	Dans un «segment de temps» [TIME] de la saisie du programme, le temps de maintien paramétré est infini ([INFINI]) Si la régulation par la charge est activée, la température mesurée sur la charge est plus élevée que les températures des zones.	Ne pas régler le temps de maintien sur [INFINI]
	Si la régulation par la charge est activée, la température mesurée sur la charge est plus élevée que les températures des zones.	Le paramètre [DIM BLOQUEE] doit être mis sur [NON].
<b>Le module de régulateur ne se laisse pas connecter à l'unité de commande</b>	Erreur d'adressage du module contrôleur	Remettre le bus à zero et ré-adressez le module contrôleur
<b>Le programmeur ne chauffe pas dans la phase d'optimisation</b>	Pas de température d'optimisation réglée	La température à optimiser doit être réglée (voir manuel d'utilisation séparé du programmeur)

## 9.4 Liste de contrôle programmeur

<b>Client :</b>	
<b>Modèle de four :</b>	
<b>Modèle de programmeur :</b>	
<b>Version du programmeur (voir menu info) :</b>	
<b>Numéro de série du programmeur :</b>	
<b>Numéro de série du four :</b>	
<b>Code d'erreur dans l'affichage :</b>	
<b>Les erreurs suivantes dépendent des influences extérieures :</b>	02-05 température ambiante trop basse : < -10 °C (14 °F) 02-04 température ambiante trop élevée : > 70 °C (158 °F)
<b>Description précise de l'erreur :</b>	

<b>Export d'informations de service :</b>		Exportez toutes les données sur une clé USB. Pour ce faire, insérez une clé USB dans le programmeur et sélectionnez « Service ». Créez un fichier ZIP (compresser) du dossier exporté à l'aide de la fonction disponible sous Windows (voir chapitre « Import et export de données et paramètres ») et envoyez-le à votre interlocuteur du service-client de Nabertherm.	
<b>Quand l'erreur se produit-elle ?</b>		À des positions déterminées du programme ou à certaines heures de la journée :	
		En présence de certaines températures déterminées :	
<b>Depuis quand l'erreur existe-t-elle ?</b>		<input type="checkbox"/> l'erreur est nouvelle <input type="checkbox"/> l'erreur se produit depuis un certain temps <input type="checkbox"/> inconnu	
<b>Fréquence de l'erreur :</b>		<input type="checkbox"/> l'erreur se produit souvent <input type="checkbox"/> l'erreur se produit régulièrement <input type="checkbox"/> l'erreur se produit rarement <input type="checkbox"/> inconnu	
<b>Programmeur de rechanger :</b>	Avez-vous déjà installé un programmeur de rechange ?	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
	L'erreur se produit-elle encore avec le programmeur de rechange ?	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
	Vérifié selon la liste de recherche des erreurs (voir manuel du four)	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

Entrez le programme de test suivant pour que le four chauffe à la pleine puissance :

Point du programme	Valeur
Segment 01 - température initiale	0 °C
Segment 01 - température cible	500 °C
Segment 01 - durée	5 minutes
Segment 01 - température cible	500 °C

Fermer la porte/le couvercle et démarrer le programme exemple

Vérifiez les points suivants :

- Le four chauffe-t-il (montée en température) ?
- L'affichage indique-t-il le symbole du « chauffage » ?

Durant la phase de chauffage, appelez le menu info pour plus de détails.

Date : \_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

Signature : \_\_\_\_\_

## 10 Pièces de rechange/d'usure



### Commande de pièces de rechange :

Le service-client de Nabertherm se tient à votre disposition dans le monde entier. Étant donné notre haut degré de fabrication interne, nous sommes en mesure de livrer la plupart des pièces de rechange depuis nos magasins en l'espace de 24 heures ou de les fabriquer en peu de temps. Vous pouvez commander directement et sans problème les pièces de rechange de Nabertherm dans nos usines. La commande peut être formulée par écrit, par téléphone ou Internet -> voir chapitre « Service-client de Nabertherm ».

### Disponibilité des pièces de rechange et d'usure :

Bien que de nombreuses pièces de rechange et d'usure de Nabertherm soient disponibles en stock, nous ne pouvons garantir une disponibilité rapide pour toutes les pièces. C'est pourquoi nous vous conseillons de constituer en temps voulu un stock de certaines pièces. Nabertherm se tient à votre entière disposition pour vous aider dans le choix de ces pièces de rechange et d'usure.

#### Remarque

Les plaques SiC se dilatent continuellement. C'est pourquoi elles devraient être changées après environ 3 à 5 ans. Sinon elles risquent de pousser les briques du col vers l'extérieur. Dans ce cas, Nabertherm décline toute prétention du client à la garantie.

#### Note

Veillez vous adresser à notre service Nabertherm pour le démontage et le montage de pièces de rechange/d'usure. Voir chapitre «Nabertherm-Service». Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés et autorisés ! Ceci est également valable pour les travaux de réparation qui ne sont pas décrits.

#### Note

Les pièces originales et les accessoires sont spécialement conçus pour les installations de four Nabertherm. N'utiliser que des pièces originales Nabertherm quand des composants doivent être échangés. Dans le cas contraire, la garantie devient caduque. Nabertherm exclue toute responsabilité pour les dommages résultant de l'utilisation de pièces non originales.

#### Remarque

Les pièces d'usure, telles que les moufles, casiers, lignes de convoyage, plateaux de chargement ou garnissages de tôle s'usent plus rapidement selon leur utilisation respective. Leur durée de vie dépend non seulement du processus et du mode d'utilisation mais aussi de la fréquence d'utilisation. Les pièces peuvent se voiler et se déformer. Une légère déformation est normale et n'exige aucune intervention particulière. Si les déformations sont plus importantes, nous conseillons de les rectifier ou de changer la pièce. Il est recommandé de vérifier régulièrement le bon fonctionnement de l'équipement.

## 10.1 Changement de résistance



### Avertissement - risques induits par le courant électrique !

Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés et autorisés ! Les fours et l'installation de commande doivent être mis hors tension (débrancher) pour empêcher toute remise en service par inadvertance durant les travaux de maintenance et toutes les pièces mobiles du four doivent être bloquées. Respecter les prescriptions nationales du pays d'utilisation. Attendre que la chambre du four et les pièces rapportées se soient refroidies à la température ambiante



### Remarque

Les instructions préventives contre les accidents du pays d'utilisation doivent être respectées.  
Les instructions préventives contre les accidents nationales du pays d'utilisation donné doivent être respectées.



### Note

Le câblage et les raccordements électriques se trouvent dans le schéma électrique ci-joint. L'équipement électrique est indiqué dans le schéma électrique.

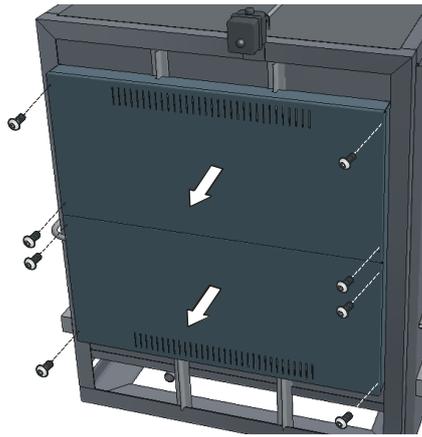
**Conseil :** Étant donné les différents modèles de four, nous recommandons de prendre quelques photos des éléments chauffants posés auparavant et de l'armoire de distribution. Ceci facilitera plus tard le montage et la mise en circuit des éléments chauffants neufs.

Avant de monter les fils chauffants, nous conseillons de nettoyer soigneusement la chambre du four en la passant, par exemple, à l'aspirateur.

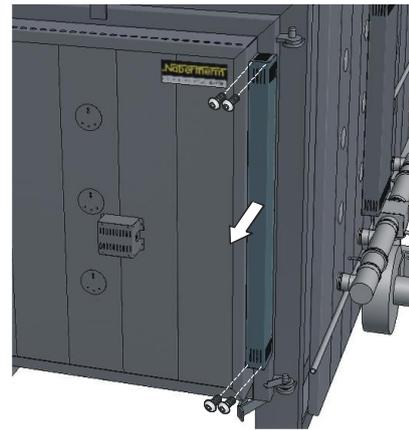
### 10.1.1 Éléments chauffants sur tubes supports

#### Démonter le(s) couvercle(s)

Nous déclinons formellement toute responsabilité pour tous les dommages directs et indirects dus à un montage défectueux. Ceci est également valable pour tous les cas dans lesquels des étapes de montage requises d'une manière générale ne sont pas décrites. Pour changer les éléments chauffants, il faut démonter le(s) couvercle(s) installé(s) sur le four (sole chauffante suivant le modèle) (carter de protection). Les vis circonférentielles du/des couvercle(s) respectif(s) sont à desserrer avec un outil approprié et à conserver dans un endroit sûr pour une réutilisation ultérieure. Le nombre et la position du/des couvercle(s) et des vis peuvent varier suivant le modèle de four.



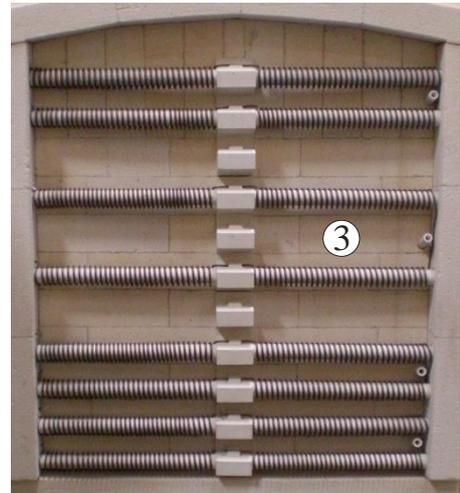
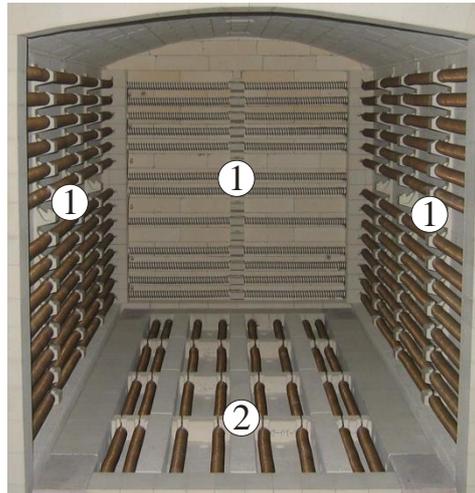
Exemple : couvercle pour éléments chauffants dans la chambre de four placé au dos du four



Exemple : couvercle pour éléments chauffants dans la porte intérieure placé sur la face extérieure de la porte

Fig. 95 : exemple : démonter le(s) couvercle(s) (figure similaire)

**Disposition des éléments chauffants** (suivant le modèle)

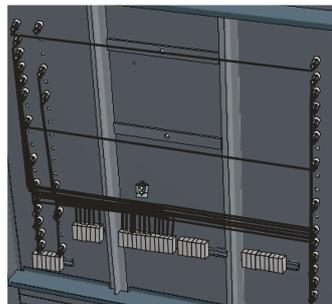


- 1 Eléments chauffants dans la chambre de four
- 2 Eléments chauffants sur la sole mobile (enlever la plaque de f...)
- 3 Eléments chauffants sur la porte/porte guillotine



Fig. 96 : exemple : élément chauffant d'un four à sole mobile (suivant le modèle) (figure similaire)

**Disposition des bornes** (suivant le modèle)



Exemple : bornes pour éléments chauffants dans la chambre de four placé au dos du four

Exemple : bornes pour éléments chauffants dans la porte intérieure, sur la face extérieure de la porte

Exemple : bornes pour éléments chauffants de la sole mobile placées sous la sole mobile

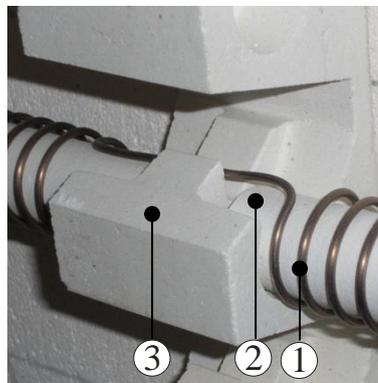
Fig. 97 : exemple : bornes des éléments chauffants (figure similaire)

**Outil à prévoir pour le montage**

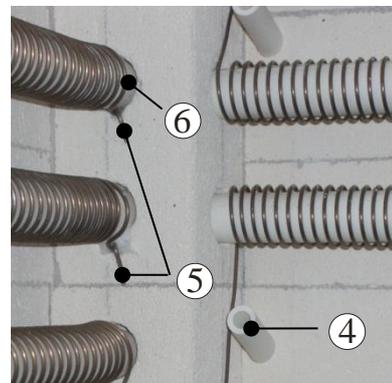
Pour le changement des éléments chauffants il faut prévoir les outils suivants : marteau, pince coupante, pince pointue, pince multiprise, tournevis (suivant l'âge du four tournevis cruciforme ou à fente, clé à fourche simple et une cale en bois pour la pose des tuyaux céramiques de traversée.



**Changement des éléments chauffants (descriptif succinct)**

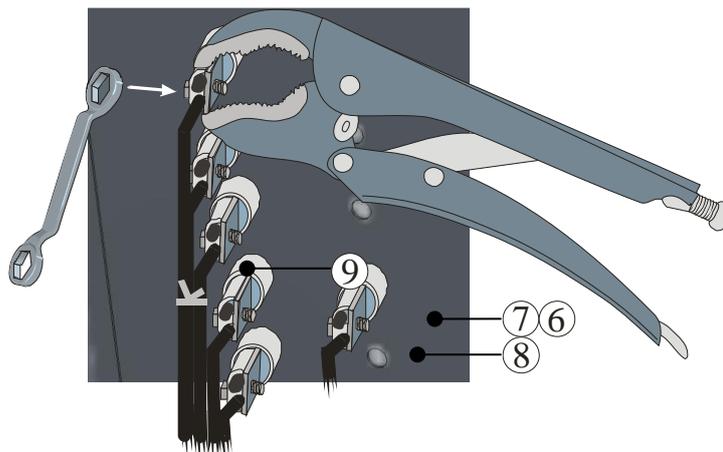


- 1 Élément chauffant (filament de chauffage)
- 2 Tube support
- 3 Boudine



- 4 Tube de soutien
- 5 Etrier/s de retenue
- 6 Fibre

Fig. 98 : désignation des pièces additionnelles requises (figure similaire)



- 7 Tube céramique de traversée, 6 Fibre
- 8 Borne
- 9 Bout de l'élément chauffant (tordu)

Fig. 99 : exemple : Borne/s (figure similaire)

### Démontage de l'élément chauffant

- Retirer le carter de protection des raccords électriques (soulever la plaque de fond de la sole mobile et l'enlever avec précaution)
- Détacher les bornes aux extrémités des filaments de chauffage. Enlever les tubes céramiques de traversée et les renouveler si nécessaire.
- Retirer les étriers de retenue présents ou les tubes de céramique de fixation des éléments chauffants hors de la maçonnerie (les vieux étriers de retenue sont très friables. Si un étrier se brise, il faut retirer ce qu'il en reste)
- Retirer avec précaution les filaments avec les tubes supports (attention : les éléments chauffants plus anciens se brisent facilement)

### Montage des éléments chauffants

- Nettoyer la chambre de four, les tubes supports et les tuyauteries céramiques des résidus de cuisson
- **Attention :** Si le nettoyage est impossible, installer des tubes supports et des tubes céramiques de traversée neufs (les tubes support/tubes céramiques de traversés encrassés provoquent des pannes anticipées au niveau des nouveaux éléments chauffants)
- Les bouts des éléments chauffants neufs (tordus) sont à équiper d'œillets pour les protéger. Pincer les œillets avant leur montage. Installer les filaments chauffants avec les tubes supports.
- Installer les étriers de retenue dans la maçonnerie. **Attention :** ne pas placer les crampons dans les pierres d'angle ! Attention : ne jamais utiliser les anciens trous pour installer les nouveaux étriers de retenue. Ceci peut engendrer des problèmes avec l'interrupteur Fi (s'il y a). Suivant le modèle de four, on peut également installer des tubes céramiques comme support au lieu des étriers de retenue.
- Etouper les tubes céramiques de traversée de l'extérieur avec une petite quantité de fibre. Installer les liaisons électriques avec les étriers de retenue : maintenir le dessous avec une pince et serrer la vis
- Conseil : toutes les vis des bornes d'éléments chauffants sont à resserrer après une semaine de service et ensuite une fois par an. Eviter toute contrainte ou torsion de la résistance. Le non-respect provoque la destruction immédiate des éléments chauffants sensibles.
- Le cas échéant, raccourcir les fils tordus qui dépassent d'un peu plus de la largeur de la borne (env. 2 à 3 cm)
- Vérifier le branchement correct des raccordements électriques et des conducteurs de protection
- Monter le carter de protection des raccords électriques et remettre en place la plaque de fond de la sole mobile. Si celle-ci est détériorée ou fortement encrassée, elle est à remplacer par une nouvelle plaque de fond équivalente.

Les bouts des éléments chauffants (torsadés) forment un œillet pour les protéger. Avant de les monter, enlevez celui-ci à l'aide d'un outil approprié (exemple tenailles).

**Attention :** Il y a un risque de blessure aux bouts des fils pointus.

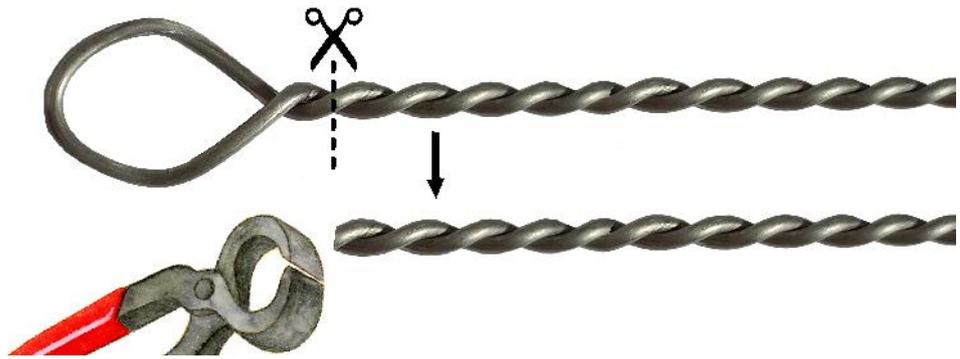


Fig. 100: Enlever l'œillet aux bouts des éléments chauffants (figure analogue)

Les fils chauffants fournis sont à vérifier avant leur montage.

Comparer le volume de fourniture avec le bordereau de livraison et les papiers de commande. Les pièces manquantes et les détériorations dues à un emballage défectueux ou au transport sont à signaler immédiatement au transporteur et à Nabertherm, toute réclamation ultérieure étant exclue.

### Comment positionner et installer des crampons pour fixer l'élément chauffant

Les crampons en U servent à fixer l'élément chauffant dans l'isolation du four et à empêcher le serpentín chauffant de se contracter.

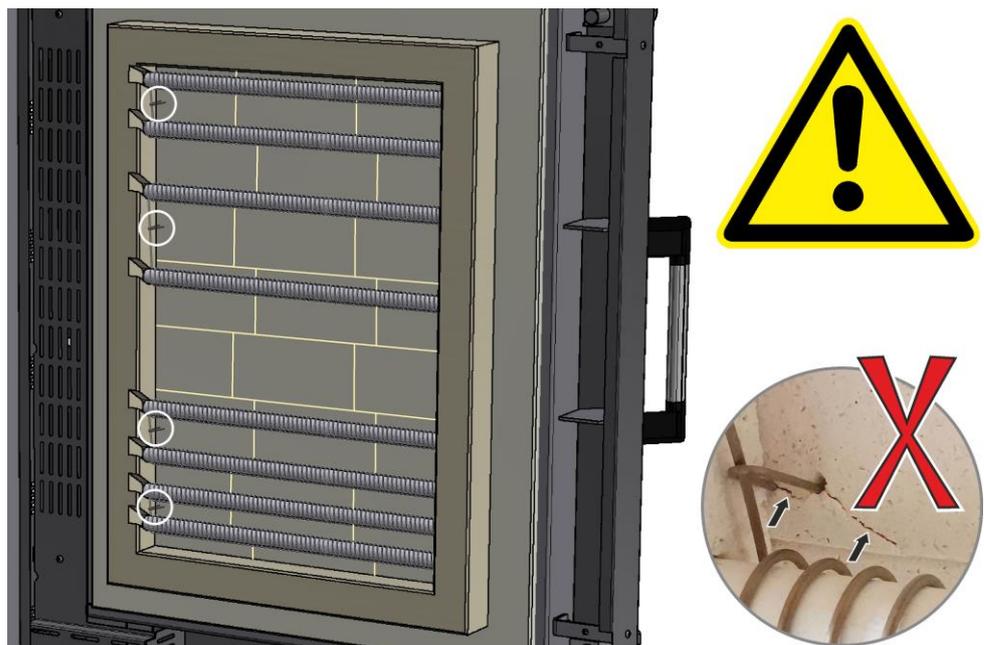


Fig. 101 : Crampons en U pour fixer l'élément chauffant (figure similaire)

Lorsque vous installez les crampons, veillez à ne pas endommager la brique réfractaire. Si le crampon est enfoncé trop près d'un bord de la brique, vous risquez de briser la brique. Enfoncez avec précaution les crampons dans la brique jusqu'à ce que le filament soit légèrement tendu.

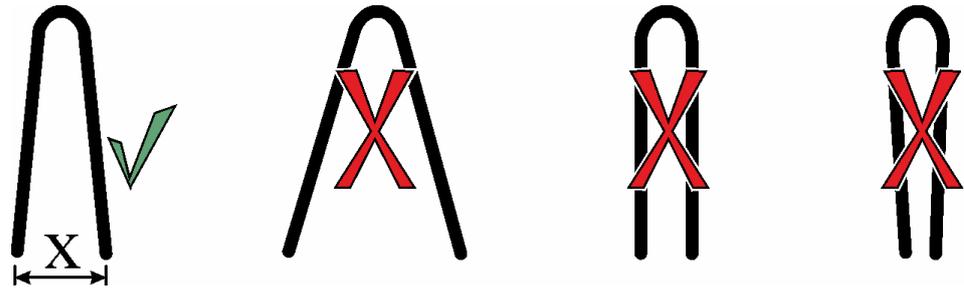
**Attention :** Ne placez pas les crampons dans les trous des crampons que vous venez de prélever (ne pas utiliser deux fois les mêmes trous). Nous conseillons de déplacer, si possible, les crampons neufs de 2 à 3 cm.



Fig. 102 : Installation incorrecte et correcte des crampons (figure similaire)

**Remarque :**  
L'écart **X** des  
crampons fournis  
ne doit pas être  
modifié

X ~ 14 mm



Une brique brisée n'a cependant aucun effet sur le fonctionnement du four. Si la brique s'est brisée, placez le crampon plus bas ou plus haut que le bord de la brique.

### 10.1.2 Éléments chauffants dans des rainures

Placez les crampons fournis dans la maçonnerie. Ceux-ci empêchent les éléments chauffants posés dans les rainures de se soulever en se réchauffant.

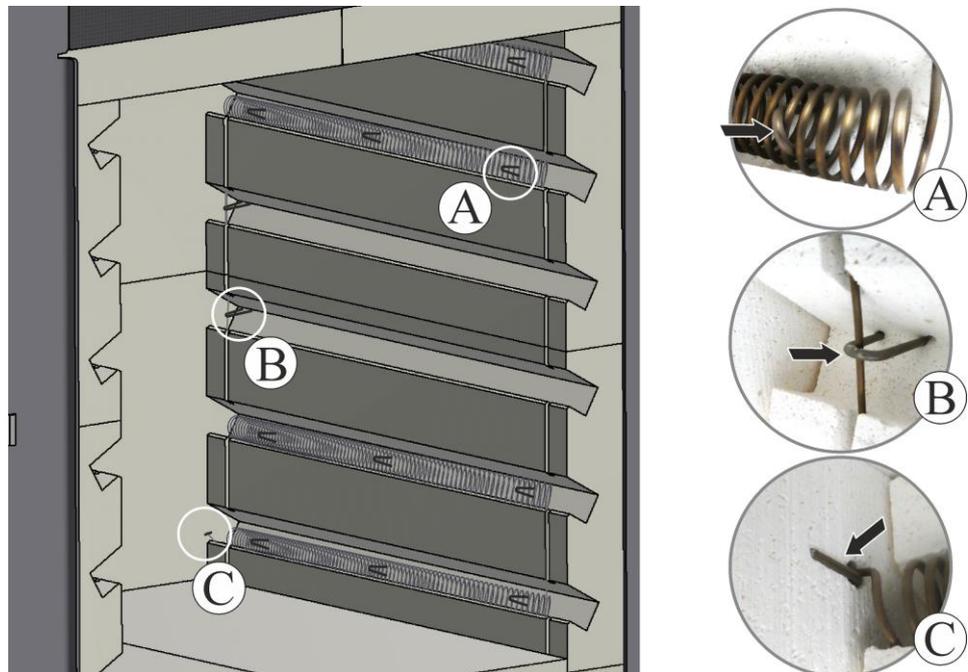


Fig. 103 : Déposez le filament chauffant dans la ou les rainures et fixez-le avec le ou les crampons (figure similaire)

**Attention :** ne placez pas les crampons dans les trous des crampons que vous venez de prélever (ne pas utiliser deux fois les mêmes trous). Nous conseillons de déplacer les crampons neufs de 2 à 3 cm.

Placez les crampons dans la paroi droite (3) de la rainure pour assurer une tenue et un fonctionnement correct du fil chauffant. Vérifiez la position correcte du fil chauffant et des crampons après leur montage.

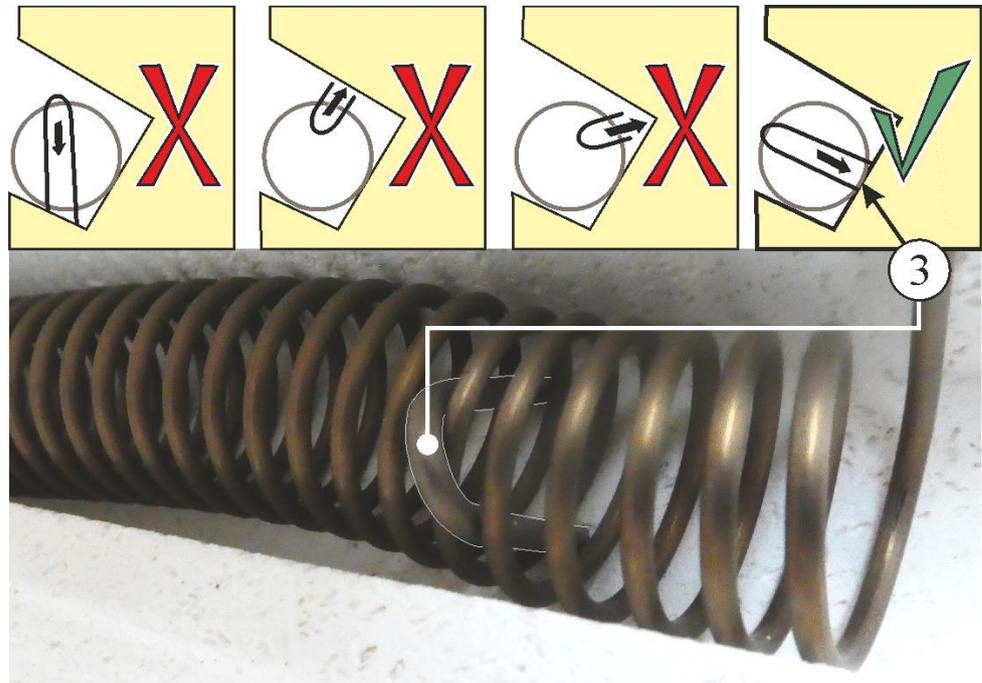
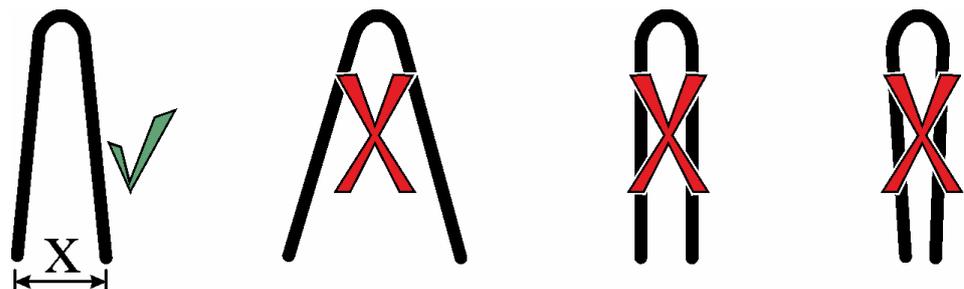


Fig. 104: Positionnement correct des crampons (figure analogue)

Les crampons qui font partie de la fourniture sont à frapper avec précaution dans la brique réfractaire à l'aide d'un outil approprié, comme le montre la figure, jusqu'à ce que le fil chauffant repose entièrement contre la maçonnerie. Veillez à ne pas endommager la brique réfractaire.

**Remarque :**  
 L'écart X des  
 crampons fournis  
 ne doit pas être  
 modifié

X ~ 14 mm



Les trous des tubes céramique sont étoupés par une petite quantité de fibre (fournie). Répartissez pour cela la fibre autour du bout de l'élément chauffant à l'aide d'un petit tournevis et poussez la fibre vers l'arrière dans le petit trou de passage. N'utilisez pas trop de fibre pour que les tubes céramique (2) puissent encore être introduits à fond.

Pousser les tubes céramique (2) sur les bouts des éléments chauffants jusqu'à ce que vous sentiez une résistance.

Pousser les bornes (3) jusqu'au tube céramique.

Avec les bornes, les raccordements électriques (4) sont effectués correctement.

Serrer les vis (5) des bornes (voir le couple de serrage correct dans le tableau ci-après). Afin de ne pas endommager la borne et le tube de passage en céramique, nous conseillons de retenir la borne (5) à l'aide d'une pince multiprises (exemple) pendant que vous serrez les vis.

Le couple de serrage correct figure dans le tableau du manuel au chapitre « Couples de serrage des vissages aux éléments chauffants ».

Couper les bouts torsadés des éléments chauffants qui dépassent à l'aide d'une tenaille appropriée (6). Nous conseillons de laisser dépasser environ 0,5 cm de fil à partir du bord de la borne.

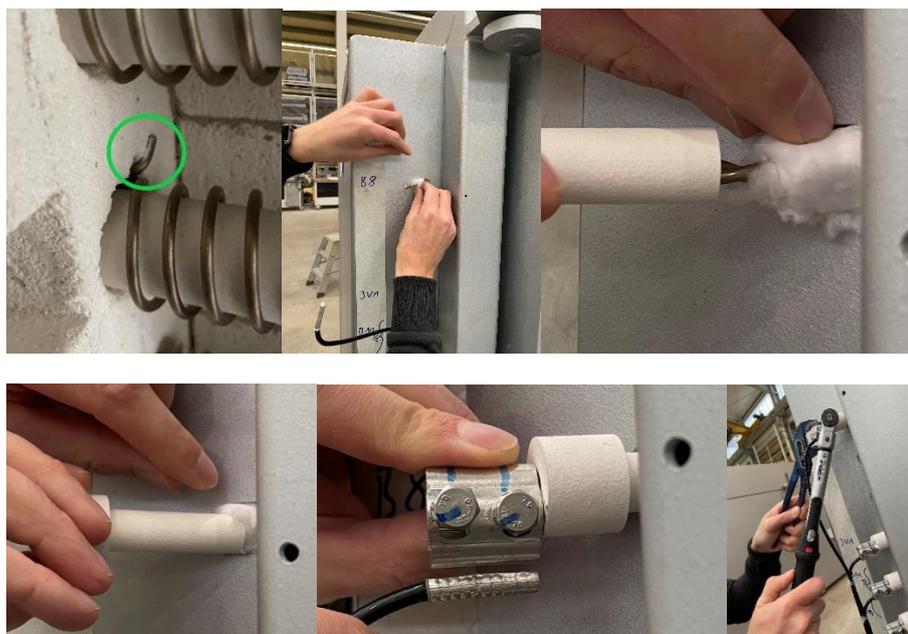


Fig. 105 : Colmater les trous avec de la fibre et introduire les tubes de traversée en céramique (figure similaire)

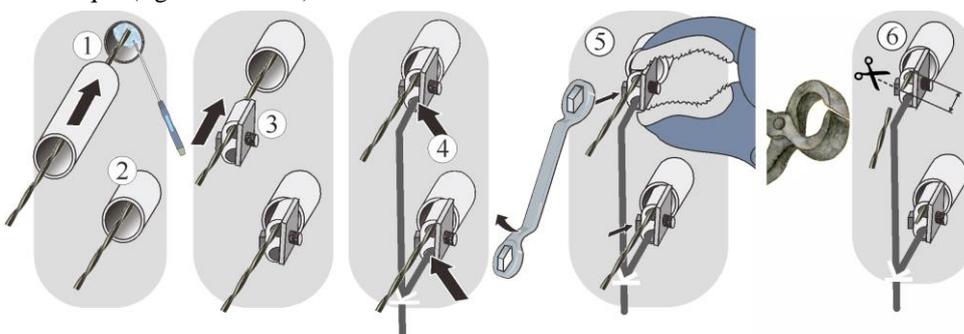


Fig. 106: Installer les tubes de passage en céramique et effectuer le branchement électrique correct (figure analogue)



**Remarque :**

toutes les vis des bornes sont à resserrer après une semaine de service et ensuite une fois par an. Éviter toute contrainte ou torsion du fil. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner la destruction du fil chauffant.



**Remarque**

Il faut dûment contrôler toutes les connexions à fiche et tous les assemblages vissés.

Nous conseillons de nettoyer soigneusement l'unité de commande et la chambre du four en les passant, par exemple, à l'aspirateur.

Le montage du couvercle de l'unité de commande se fait en sens inverse des opérations.



**Remarque**

Ne pas laisser dépasser ou coincer de câbles. Tenez compte des surfaces aux bords tranchants.

**Mise en service**

Brancher la fiche électrique (voir chapitre « Branchement au réseau électrique »), ouvrir ensuite l'interrupteur principal et contrôler le fonctionnement du four (voir chapitre « Commande »).

**10.2 Couple de serrage des vissages aux éléments chauffants**

**Couple de serrage des vis**

Les vissages des éléments chauffants sont à serrer avec un couple de serrage défini. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner la destruction des éléments chauffants.

Figure	Vissage/type de fixation	Diamètre du filetage métrique	Couple de serrage (M) en Nm
	Fixation par pince à griffes	M5	6 Nm
		M6	8 Nm
		M7	8 Nm
		M8	14 Nm
		M10	20 Nm



**Remarque**

Le montage s'effectue dans le sens inverse des opérations.

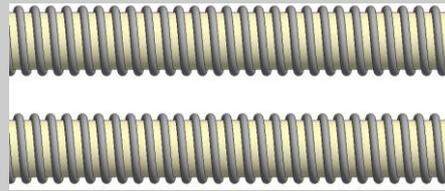


La formation d'une couche d'oxyde est nécessaire pour que les éléments chauffants fonctionnent correctement.

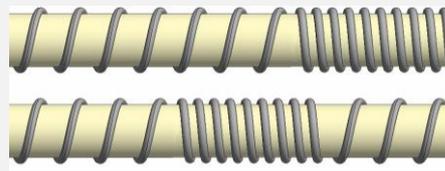
Cette opération doit être répétée lors de la première mise en service et après **chaque remplacement** des éléments chauffants.

Pour la durée de l'oxydation, voir chapitre « Recommandation pour le premier chauffage du four ».

La formation de foyers d'incendie est un phénomène naturel et n'a pas besoin d'intervention. Une forte formation de foyers d'incendie peut cependant influencer la répartition thermique.



Avant



Après (formation de foyers)

### 10.3 Changement de thermocouple



#### Avertissement - risques induits par le courant électrique !

Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés et autorisés ! Les fours et l'installation de commande doivent être mis hors tension (débrancher) pour empêcher toute remise en service par inadvertance durant les travaux de maintenance et toutes les pièces mobiles du four doivent être bloquées. Respecter les prescriptions nationales du pays d'utilisation. Attendre que la chambre du four et les pièces rapportées se soient refroidies à la température ambiante

Desserrer d'abord les deux vis (A) du raccordement du thermocouple. Desserrer la vis (B) et retirer le thermocouple (C).

Insérer le nouveau thermocouple avec précaution dans le canal thermique et le monter et le raccorder dans la suite inverse des opérations. Veiller à ce que les pôles des raccordements électriques ne soient pas permutés.

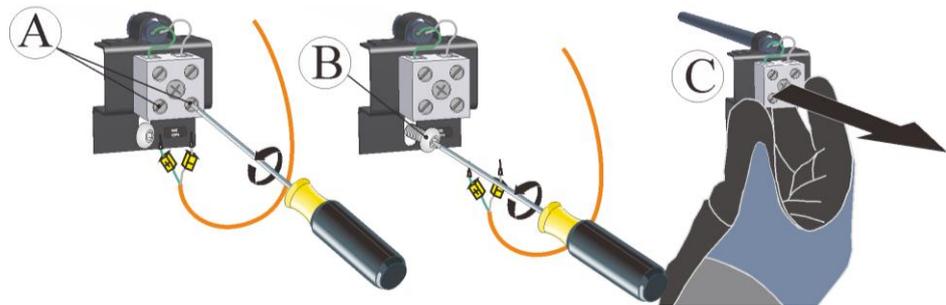


Fig. 107 : Démontage d'un ou de plusieurs thermocouples (figure similaire)

#### Remarque

\*) Les branchements des lignes de raccordement du thermocouple au  $\oplus$  régulateur sont caractérisés par  $\ominus$ . Veiller impérativement à la bonne polarisation.

$\oplus$  sur  $\oplus$     $\ominus$  sur  $\ominus$

**Mise en service**

Brancher la fiche électrique (voir chapitre « Branchement au réseau électrique »), ouvrir ensuite l'interrupteur principal et contrôler le fonctionnement du four (voir chapitre « Commande »).

**10.4 Schémas de connexion électrique/pneumatique**



**Remarque**

Les documents joints ne contiennent pas forcément des schémas de connexion électrique ou pneumatique.

S'il vous faut de tels schémas, vous pouvez les demander au service-client de Nabertherm.

**11 Accessoires (options)**

**11.1 Montage du châssis support pour le modèle de four N 40 E(R) – N 100 E (accessoires)**

Sortir de l'emballage le socle fourni en accessoire et comparer les différents éléments avec la liste ci-dessous.

Réf.	Quantité	Dénomination
A	4	
B	2	
C	2	
D	1	
E	20	

Fig. 108: Pièces du socle (figure analogue)

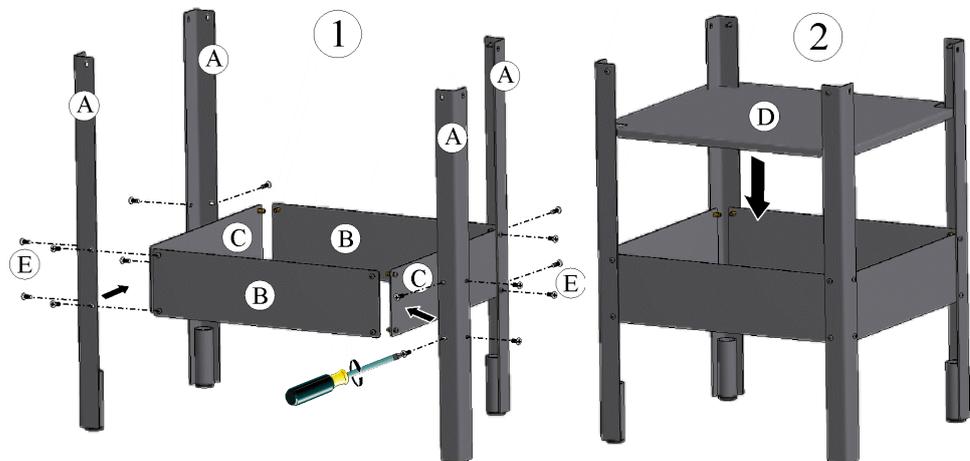


Fig. 109: Montage du châssis support (figure analogue)

Monter les pièces (1 et 2) du châssis support comme le montre le graphique ci-dessus.  
Après le montage des pièces, serrer les vis.

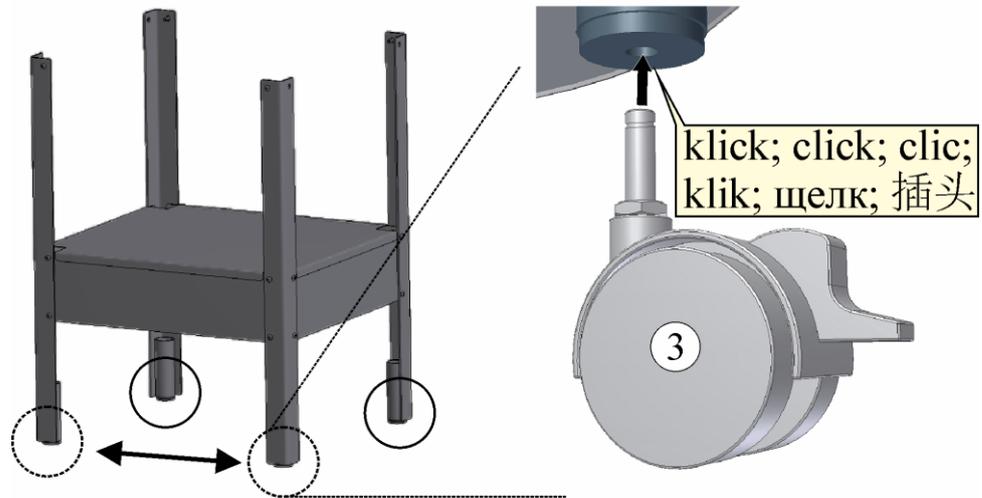


Abb. 110: Montage des roulettes de transport (si présentes) (figure analogue)

Monter les roues de transport (3) (s'il y en a) sous les pieds du châssis support.

#### Recommandation pour le montage

L'observation des recommandations ne dégage pas l'utilisateur de nos produits d'agir sous sa propre responsabilité face aux situations et circonstances locales en présence. Vous devriez toutefois tenir compte de quelques recommandations générales :

- Étant donné le poids du four, nous recommandons de le déplacer toujours avec plusieurs personnes, alors qu'une personne s'occupe du montage du châssis support. Tenez le four, jusqu'à ce que celui-ci soit bien vissé sur le châssis support. Si vous avez besoin d'air pour la mise en place du four, veuillez contacter Nabertherm GmbH. Par écrit, par téléphone ou Internet -> voir chapitre « Nabertherm-Service ».
- S'il y en a, fixer les freins de blocage (4) des roues de transport sur le châssis support (les roues de transport avec frein de blocage sont orientées vers la porte du four).
- Placer le four lentement et avec précaution sur le châssis support (5). Veillez à la position correcte entre le four et le châssis support.
- Le matériel de vissage qui fait partie de la fourniture est à relier fermement avec le châssis support et les taraudages du four (6). Le serrage correct de tous les vissages du châssis support est à vérifier impérativement.

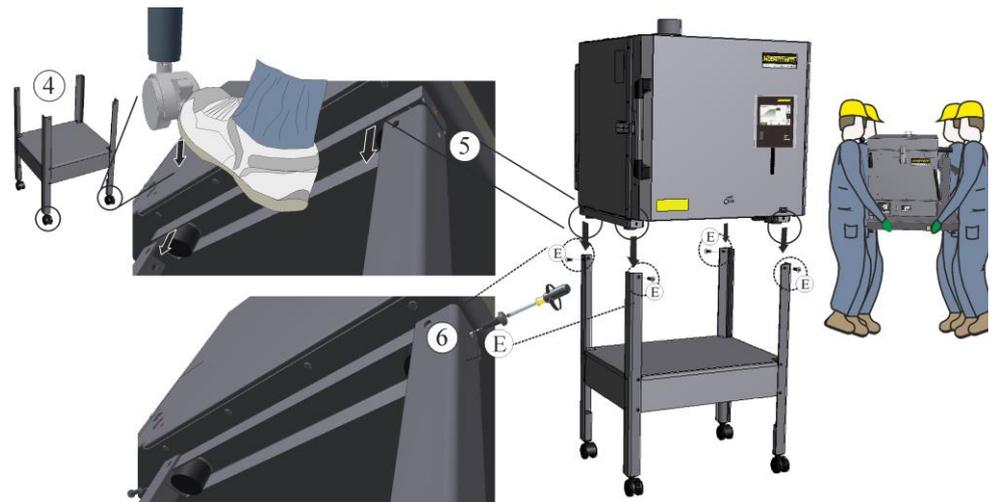


Fig. 111 : Visser le four au châssis support (accessoire)



**Remarque**

Nabertherm décline toute responsabilité en cas de détériorations dues à un montage incorrect.

## 11.2 Montage du châssis de chargement (accessoires)

Le cadre avec le système d'empilage posé dessus peut être enfourné au moyen d'un transpalette (option) et déposé avec précaution. Convient pour les transpalettes d'une largeur de fourche allant jusqu'à 520 mm au maximum.

N°	Quantité	Dénomination
A	1	Plaque de base
B	1	Tôle latérale de gauche
C	1	Tôle latérale de droite
D	1	Fourche de chargement
E	10	Vis M8 x 16 (clé 13)
F	Largeur max. du chariot élévateur = 520 mm	

Fig. 112: Pièces du châssis de chargement

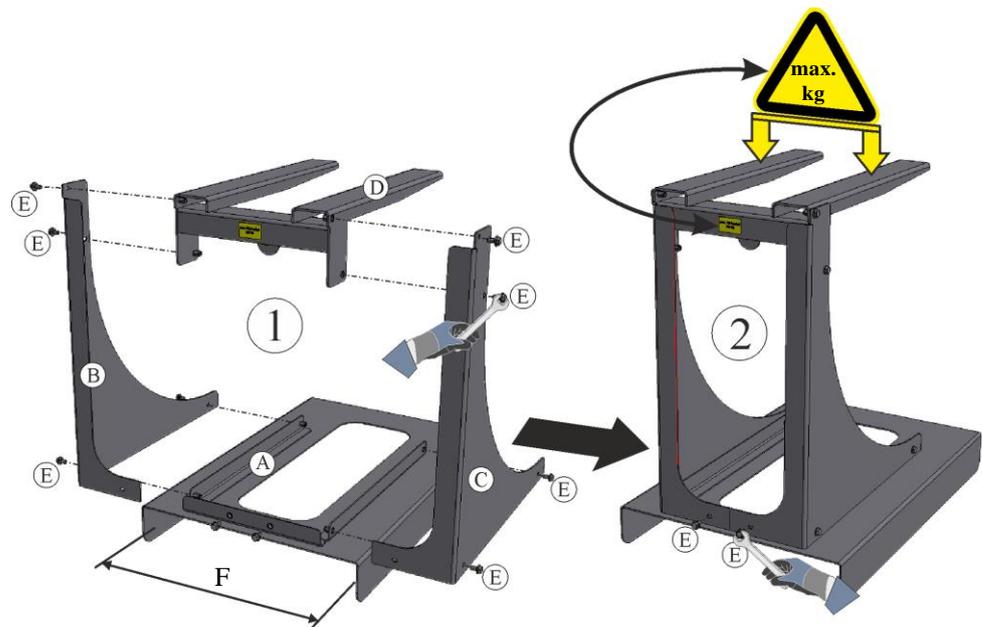
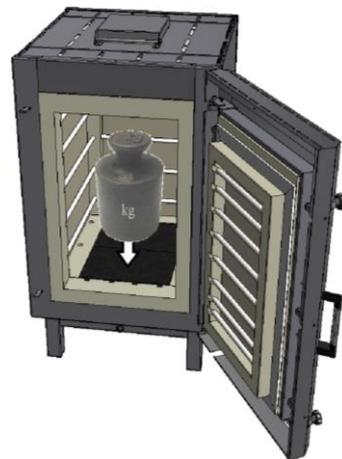


Fig. 113: Montage du châssis de chargement (accessoires) (figure analogue)

Poser la plaque de base (A) sur un sol plat. Poser les tôles latérales à gauche (B) et à droite (C) et les fixer par trois vis chacune (E) (M8 x 16, clé 13). Placer la fourche de chargement (D) et la fixer par quatre vis (E). Veiller à ce qu'elle soit en position horizontale, les vis inférieures peuvent être ajustées grâce au trou oblong.

#### Remarque

Tenir compte de la charge maximale autorisée du châssis de chargement (voir inscription sur le châssis).



La sollicitation maximale de la sole du four (poids de chargement) dépend fortement de la température. Nous conseillons de prévoir env. 50 % du volume du four en kg comme limite de chargement.

Exemple : N 650.. = volume du four 650 litres (voir chapitre « Caractéristiques techniques » correspond à env. 325 kg de charge maximale de la sole du four

Fig. 114: Recommandation : sollicitation maximale de la sole du four (figure analogue)

#### Remarque

Nabertherm décline toute responsabilité en cas de détériorations dues à un montage incorrect.



Fig. 115: Exemple : Cadre de chargement avec transpalette en option (figure analogue)

### 11.3 Plaques de four /supports

Accessoires de cuisson/plaques de four			
Modèle de four	Dimensions en mm	Numéro de pièce	Figure
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	
Plaques de four en céramique fournies pour fours sans plaques de sole SiC	80x80x10	691 600 956	
Découpes de plaques possibles			

Accessoires de cuisson/supports			
	Dimensions en mm	Numéro de pièce	Figure
Supports	Ø 50x40	691 600 185	
Supports	Ø 100x40	691 600 951	



#### Remarque

Les accessoires de cuisson neufs (par ex. plaques de four et supports) devraient être réchauffés une fois pour les sécher (comme décrit plus haut). Les éléments chauffants froids sont extrêmement fragiles. Il convient de les ménager particulièrement lors du chargement, du prélèvement de la charge et du nettoyage du four.

Durant la cuisson, la porte doit être fermée. Afin d'évacuer plus rapidement les gaz et vapeurs à l'air libre et de raccourcir le refroidissement après la cuisson, le tiroir ou la trappe d'entrée d'air (suivant le modèle) peut être ouvert entièrement ou partiellement.

## 12 Équipement complémentaire

### 12.1 Fonctionnement avec accessoires de traitement thermique

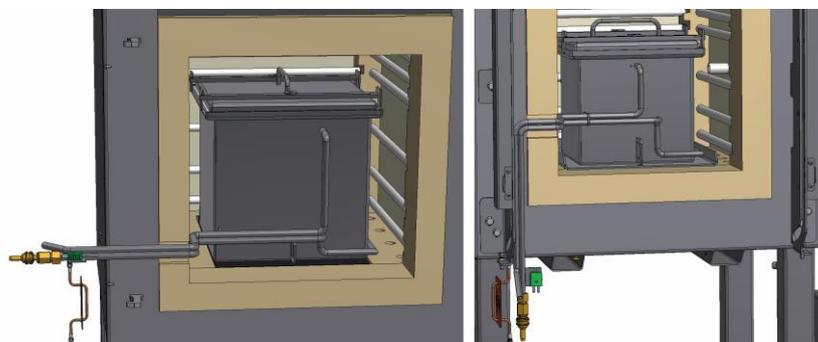
Pour les traitements thermiques sous gaz de protection, Nabertherm propose des caissons de mise sous gaz et une vaste gamme d'accessoires à mettre dans le four. Les caissons de mise sous gaz ont l'avantage de produire une meilleure atmosphère de gaz protecteur que dans les fours mis sous gaz directement dans la chambre du four. Sur les modèles de four à ouverture de porte vers le bas, les tuyauteries de gaz passent par le haut du col de porte, sur les fours plus importants à ouverture de porte vers le haut, les tuyauteries passent par le bas du col de porte. Le caisson de mise sous gaz est rempli de gaz protecteur par un accouplement d'admission de gaz, celui-ci s'échappant ensuite de la tuyauterie de sortie de gaz.

Le caisson est raccordé à une installation de mise sous gaz et peut être réchauffé à l'état rempli. Après achèvement du traitement thermique, le caisson de mise sous gaz est retiré et les pièces peuvent ensuite être trempées soit dans un fluide ou à l'air ou rester dans le four jusqu'au refroidissement complet, le couvercle étant fermé.



#### Remarque

Raccordement, commande et conseils de sécurité pour les **systèmes de mise sous gaz protecteur et de cémentation** voir le Manuel d'utilisation M04.0001



Exemple : Entrée de gaz pour une porte pivotante

Exemple : Entrée de gaz pour une porte guillotine

Fig. 116: Exemple : système d'alimentation en gaz (figure analogue)

Veiller aux évidements sur la collerette du four et les conduites de gaz protecteur lors du chargement du caisson de mise sous gaz.

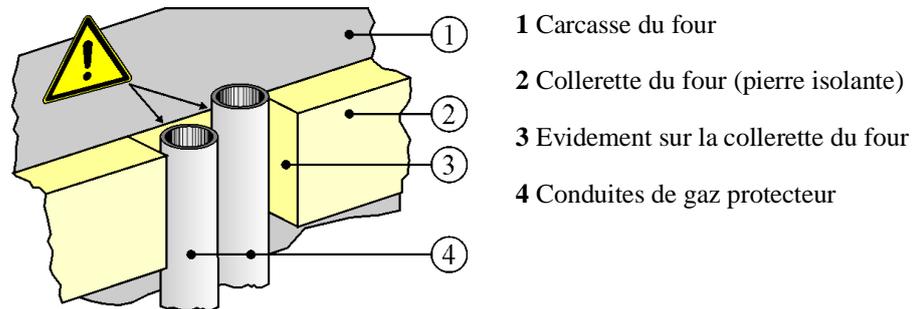


Fig. 117 : Veiller à la collerette du four et aux conduites de gaz (figure similaire)

#### Remarque

Pour l'utilisation des caissons de mise sous gaz, nous recommandons une température de travail allant jusqu'à 1100 °C (2012 °F), alors que les températures de travail jusqu'à 1150 °C (2102 °F) provoquent l'usure accrue du caisson.



#### Avertissement - Danger d'asphyxie

Il y a un danger d'asphyxie en cas de fuite de gaz de processus/de rinçage ou d'échappement, due, par exemple, à une inétanchéité (par ex. aux portes, tuyauteries, soupapes, etc.).

Etant donné leur poids spécifique, les gaz peuvent déplacer l'oxygène. De ce fait, il y a un danger d'asphyxie.

Mesures à prendre : mettre l'aspiration en marche.

#### Remarque

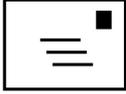
Toujours s'assurer d'une bonne aération du local quand on manipule des gaz protecteurs. Respecter en outre les prescriptions nationales de sécurité.

## 13 Nabertherm-Service



Le service Nabertherm est à votre entière disposition pour toute maintenance ou réparation.

Si vous avez des questions à poser, des problèmes ou des désirs à formuler, veuillez prendre contact avec la société Nabertherm GmbH. que ce soit par écrit, par téléphone ou par Internet.



### Par écrit

Nabertherm GmbH  
Bahnhofstrasse 20  
28865 Lilienthal/Germany



### Par téléphone ou par fax

Téléphone : +49 (4298) 922-333  
Fax : +49 (4298) 922-129



### Par Internet ou par e-mail

[www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)  
[contact@nabertherm.de](mailto:contact@nabertherm.de)

**Veillez toujours avoir les données indiquées sur la plaque signalétique de l'installation, du four ou du programmeur lors de la prise de contact.**

Veillez fournir les indications suivantes qui se trouvent sur la plaque signalétique :

Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com		
①	②	④
③		

- ① Modèle du four
- ② Numéro de série
- ③ Référence
- ④ Année de construction

Fig. 118: Exemple (plaque signalétique)

## 14 Déclaration de conformité



### Déclaration de conformité CE

Au sens de la directive européenne sur les machines 2006/42/CE, annexe II A

Par la présente, nous,

---

**Nabertherm GmbH**  
**Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal, Allemagne**

---

déclarons que le produit suivant :

#### four à chambre à chauffage électrique

Modèle	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)		

Pour tous les fours avec installation de distribution 110 – 480 V et fréquence nominale de 50/60 Hz.

est conforme à toutes les dispositions applicables de la directive 2006/42/CE.

Le produit ainsi désigné répond en outre à toutes les exigences des directives suivantes :

- 2014/35/EU (basse tension)
- 2014/30/UE (CEM)
- 2011/65/EU (RoHS)

Les signataires sont autorisés à réunir la documentation technique qui s'y applique. L'adresse correspond à l'adresse indiquée pour le fabricant.

Cette déclaration devient nulle et non avenue dans le cas d'une modification du produit effectuée sans le consentement du fabricant.

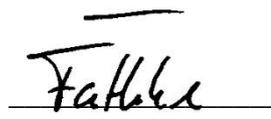
Les normes harmonisées suivantes ont été appliquées :

- DIN EN 60335-1 (08.2020)
- DIN EN 61000-6-1 (11.2019), DIN EN 61000-6-3 (09.2011)

Lilienthal, 03.01.2022



Dr. Henning Dahl  
Directeur Étude et développement



Gernot Fäthke  
Chef du service Conception et Développement

---

## 15 Pour vos notes

**Pour vos notes**

---

**Pour vos notes**



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

**Headquarters:**

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

Reg: M01.1038 FRANZÖSISCH