

Betriebsanleitung

Elektrisch beheizte Kammeröfen

N ... E(L)(R)
N ... (H)(14)(G)(S)
NW ... (H)

M01.1038 DEUTSCH

Originalbetriebsanleitung

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1038 DEUTSCH
Rev: 2022-09

Angaben ohne Gewähr, technische Änderungen vorbehalten.

1	Einleitung	6
1.1	Erläuterung der verwendeten Symbole und Warnworte in Warnhinweisen	6
1.2	Produktbeschreibung	9
1.3	Gesamtübersicht der Anlage	10
1.4	Entschlüsselung der Modellbezeichnung	18
1.5	Lieferumfang	18
2	Technische Daten	20
3	Gewährleistung und Haftung	25
4	Sicherheit	25
4.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	25
4.2	Anforderungen an den Betreiber der Anlage	27
4.3	Schutzkleidung	29
4.4	Grundlegende Maßnahmen bei Normalbetrieb	29
4.5	Grundlegende Maßnahmen im Notfall	29
4.6	Grundlegende Maßnahmen bei Wartung und Instandhaltung	32
4.7	Allgemeine Gefahren an der Anlage	32
4.8	Absicherung von Gefahren bei Übertemperatur	34
5	Transport, Montage und Erstinbetriebnahme	35
5.1	Anlieferung	35
5.2	Auspacken (N 40 E(R) – N 100 E)	37
5.3	Auspacken (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H))	38
5.4	Auspacken (NW 440(H) – NW 2200(H))	39
5.5	Ofen oder Schaltanlage mit Tansportösen (wenn vorhanden)	40
5.6	Transportsicherung/Verpackung	41
6	Bauliche- und Anschlussvoraussetzungen	42
6.1	Aufstellung (Standort des Ofens)	44
6.1.1	N 40 E(R) - N 100 E	44
6.1.2	Transporthilfe-Treppensteiger für den Transport von Kammeröfen N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) (Zubehör)	45
6.1.3	N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) Montage des Untergestells wenn nicht montiert	48
6.1.4	NW 150(H) – NW 300(H)	49
6.1.5	NW 440(H) – NW 660(H) (<u>ab</u> Modelljahr 2022)	50
6.1.6	NW 440(H) – NW 660(H) (<u>bis</u> Modelljahr 2022) und NW 1000(H) – NW 2000(H)	54
6.1.7	Installationspaket zur Montage des Ofengestelles	59
6.1.8	Montageanleitung Verbundankerpatrone/Ankerstange	59
6.1.9	Transportsicherung/en entfernen	61
6.1.10	Schaumstoffmatten entfernen (NW 440(H) – NW 2200(H))	61
6.2	Montage, Installation und Anschluss	62
6.2.1	Montage des Bypass-Stützens (modellabhängig)	62
6.2.2	Montage der Zuluftklappe nach Montage des Untergestells (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G))	63
6.2.3	Controller ist in dem am Ofen befindlichen Halter einzusetzen (modellabhängig)	64
6.2.4	Abluft	64
6.2.4.1	Abluftführung ohne Abluftverrohrung	65
6.2.4.2	Abluftführung mit Abluftverrohrung	66
6.2.4.3	Montage der Ablufthaube/n (Zubehör)	70

6.2.4.4	Höhenverstellung der Ablufthaube	72
6.2.5	Anschluss an das Elektronetz.....	72
6.2.6	Erstinbetriebnahme	75
6.2.7	Empfehlung für das erste Aufheizen des Ofens	75
7	Bedienung.....	78
7.1	Controller	78
7.2	Bedien-, Anzeige- und Schaltelemente (je nach Ausführung)	78
7.2.1	Controller/Ofen einschalten	78
7.2.2	Controller/Ofen ausschalten.....	79
7.2.3	Abrufen von Extrafunktionen (Extra 1 und Extra 2) über den Controller.....	79
7.2.4	Handhabung des Controllers.....	81
7.3	Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur (Zusatzausstattung)	82
7.4	Beschickung/Chargierung	82
7.5	Aus- und Einfahren des Herdwagens	84
7.6	Öffnen und Schließen der Tür	85
7.6.1	Ofen mit einstellbarem Schnellverschluss	85
7.6.2	Ofen mit Schnellverschluss (Variante A)	86
7.6.3	Ofen mit Schnellverschluss (Variante B).....	86
7.6.3.1	Sicherheits-Sterngriffe - Betätigung mit Schlüssel (Zubehör)	87
7.7	Abluftklappe (modellabhängig)	88
7.8	Zuluftschieber/Zuluftklappe (modellabhängig).....	88
7.9	Schematische Darstellung der Frischluftzufuhr	90
7.10	Frischluft- und/oder Kühlgebläse (Zusatzausstattung).....	90
8	Töpfer-Tipps	91
8.1	Schrühbrand	95
8.2	Glasurbrand	95
8.3	Reduzierender Brand.....	96
8.4	Voreingestellte Programme für keramische Anwendungen	96
9	Wartung, Reinigung und Instandhaltung	99
9.1	Ofenisolierung.....	100
9.2	Stillsetzung der Anlage bei Wartung, Reinigung und Instandhaltung.....	102
9.3	Regelmäßige Wartungsarbeiten an der Gesamtanlage	103
9.4	Regelmäßige Wartungsarbeiten – Heizelemente/Ofenkammer.....	103
9.5	Regelmäßige Wartungsarbeiten – Heizelemente/Herdwagen	104
9.6	Regelmäßige Wartungsarbeiten – Isolierung Ofenkammer	105
9.7	Regelmäßige Wartungsarbeiten – Isolierung Herdwagen	106
9.8	Regelmäßige Wartungsarbeiten – Mechanik Herdwagen	106
9.9	Regelmäßige Wartungsarbeiten – Gehäuse.....	106
9.10	Regelmäßige Wartungsarbeiten – Schaltanlage	107
9.11	Regelmäßige Wartungsarbeiten – Elektrische Prüfung.....	108
9.12	Regelmäßige Wartungsarbeiten – Dokumentation	109
9.13	Legende der Wartungstabellen.....	110
9.14	Reinigungsmittel	110
10	Störungen	111
10.1	Fehlermeldungen des Controllers.....	112

10.2	Warnungen des Controllers	115
10.3	Störungen der Schaltanlage	117
11	Ersatz-/Verschleißteile	118
11.1	Heizelement austauschen	119
11.1.1	Heizelemente auf Tragerohren	120
11.1.2	Heizelemente in Rillen	124
11.2	Thermoelement austauschen	126
11.3	Elektrische Schaltpläne/Pneumatikpläne.....	126
12	Zubehör (Optionen).....	127
12.1	Montage des Untergestells für Ofenmodell N 40 E(R) – N 100 E (Zubehör).....	127
12.2	Montage des Beschickungsgestells (Zubehör)	129
12.3	Einbauplatten/Einbaustützen	130
13	Zusatzausstattung.....	131
13.1	Betrieb mit Wärmebehandlungszubehör	131
14	Nabertherm-Service	133
15	Konformitätserklärung.....	134
16	Für Ihre Notizen	135

1 Einleitung

Diese Unterlagen sind nur für die Abnehmer unserer Produkte bestimmt und dürfen ohne schriftliche Genehmigung weder vervielfältigt noch Dritten mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden. (Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte, Urheberrechtsgesetz vom 09.09.1965)

Alle Rechte an Zeichnungen und anderen Unterlagen sowie jede Verfügungsbefugnis liegen bei der Nabertherm GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

Alle in der Anleitung gezeigten Abbildungen haben in der Regel Symbolcharakter, d.h. sie geben nicht exakt die Details der beschriebenen Anlage wieder.

1.1 Erläuterung der verwendeten Symbole und Warnworte in Warnhinweisen



Hinweis

In der folgenden Betriebsanleitung werden konkrete Warnhinweise gegeben, um auf die nicht zu vermeidenden Restrisiken beim Betrieb der Anlage hinzuweisen. Diese Restrisiken beinhalten Gefahren für Personen/Produkt/Anlage und Umwelt. Die in der Betriebsanleitung verwendeten Symbole sollen vor allem auf die Sicherheitshinweise aufmerksam machen!

Das jeweils verwendete Symbol kann den Text des Sicherheitshinweises nicht ersetzen. Der Text ist daher immer vollständig zu lesen!

Grafische Symbole entsprechen der **ISO 3864**. Entsprechend dem **American National Standard Institute (ANSI) Z535.6** werden in diesem Dokument folgende Warnhinweise und Warnworte verwendet:



Das allgemeine Gefahrensymbol warnt in Verbindung mit den Warnworten **VORSICHT**, **WARNUNG** und **GEFAHR** vor dem Risiko ernster Verletzungen. Befolgen Sie alle nachfolgenden Hinweise, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.

ACHTUNG

Weist auf eine Gefahr hin, die zur Beschädigung oder Zerstörung des Gerätes führt.

VORSICHT

Weist auf eine Gefahr hin, die ein geringes oder mittleres Verletzungsrisiko darstellt.

WARNUNG

Weist auf eine Gefahr hin, die zum Tod, schweren oder irreversible Verletzungen führen kann.

GEFAHR

Weist auf eine Gefahr hin, die unmittelbar zum Tod, schweren oder irreversiblen Verletzungen führt.

Aufbau der Warnhinweise:




Alle Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut



 ¹ **WARNUNG** ²

- **Art und Quelle der Gefahr** ³
- **Folgen bei Nichtbeachtung** ³
- **Handlung zur Gefahrenabwehr** ³

oder

 4	 1 GEFAHR²	 5
	<ul style="list-style-type: none"> • Art und Quelle der Gefahr³ • Folgen bei Nichtbeachtung³ • Handlung zur Gefahrenabwehr³ 	

Position	Bezeichnung	Erläuterung
1	Gefahrenzeichen	Zeigt Verletzungsgefahr an
2	Signalwort	Klassifiziert die Gefahr
3	Hinweistexte	<ul style="list-style-type: none"> • Art und Quelle der Gefahr • Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung • Maßnahmen/Verbote
4	Graphische Symbole (optional) nach ISO 3864:	Folgen, Maßnahmen oder Verbote
5	Graphische Symbole (optional) nach ISO 3864:	Gebote oder Verbote

Hinweissymbole in der Anleitung:



Hinweis

Unter diesem Symbol erhalten Sie Anweisungshinweise und besonders nützliche Informationen.



Allgemeines – Gebotszeichen

Dieses Symbol weist auf wichtige Gebote hin, die unbedingt zu befolgen sind. Gebotszeichen dienen dazu, den Menschen vor Schäden zu bewahren, indem sie zeigen, wie man sich in einer bestimmten Situation verhalten soll.



Gebot – Wichtige Informationen für den Bediener

Dieses Symbol weist den Bediener darauf hin, wichtige Hinweise und Bedienungsanleitungen zu lesen, welche unbedingt zu befolgen sind.



Gebot – Wichtige Informationen für das Wartungspersonal

Dieses Symbol weist das Wartungspersonal auf wichtige Bedienungs- und Wartungsanweisungen (Service) hin, die unbedingt zu befolgen sind.



Gebot – Netzstecker ziehen

Dieses Symbol weist den Bediener daraufhin den Netzstecker zu ziehen.



Gebot – Anheben mit mehreren Personen

Dieses Symbol weist das Personal darauf hin, dass dieses Gerät mit mehreren Personen angehoben und am Aufstellungsort abgesetzt wird.



Warnung – Gefahr vor heißer Oberfläche, nicht berühren

Dieses Symbol weist den Bediener auf eine heiße Oberfläche hin, die nicht zu berühren ist.



Warnung – vor elektrischem Schlag

Dieses Symbol weist den Bediener auf die Gefahr eines elektrischen Schlages bei Missachtung folgender Warnhinweise hin.



Warnung – Gefahr beim Heben schwerer Lasten

Dieses Symbol weist den Bediener auf mögliche Gefahren beim Heben schwerer Lasten hin. Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungsgefahr.



Warnung – Absturzgefahr

Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr. Absturzgefahr besteht schon ab einer Höhe von unter 1,00 m über dem Boden oder über einer anderen ausreichend breiten tragfähigen Fläche (zum Beispiel an hoch gelegenen Bedienungsplätzen und Arbeitsplätzen, an Arbeitsbühnen, Galerien, Podesten, Übergängen, Laufbrücken, Rampen und Treppen), Öffnungen und Vertiefungen, durch die Personen abstürzen können (zum Beispiel in Fußböden, Plattformen, Montageöffnungen, Luken und Gruben, nicht tragfähige Dächer).



Warnung – Brandgefahr

Dieses Symbol weist den Bediener auf eine Brandgefahr hin bei Nichtbeachtung folgender Hinweise.



Verbote – Wichtige Informationen für den Bediener

Dieses Symbol weist den Bediener darauf hin, dass Gegenstände NICHT mit Wasser oder Reinigungsmittel überschüttet werden dürfen. Auch der Einsatz eines Hochdruckreinigers ist untersagt.



Verbote – Wichtige Informationen für den Bediener

Dieses Symbol weist den Bediener darauf hin, dass Oberflächen NICHT betreten werden dürfen. Es besteht Einbruchgefahr oder es können Bauteile beim Betreten brechen oder beschädigt werden.

Warnhinweissymbole an der Anlage:



Warnung – Gefahr vor heißer Oberfläche und Verbrennung – nicht berühren

Heiße Oberflächen, wie heiße Anlagenteile, Ofenwände, Türen oder Werkstoffe, aber auch heiße Flüssigkeiten, sind nicht immer wahrnehmbar. Die Oberfläche ist nicht zu berühren.



Warnung – Gefahren durch elektrischen Strom!

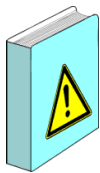
Warnung vor gefährlicher, elektrischer Spannung.



! GEFAHR

- Die Ofendecke ist bestimmungsgemäß **NICHT** begehbar
- Es besteht **Einsturzgefahr**.
- Bauteile können beim Betreten brechen oder beschädigt werden.

1.2 Produktbeschreibung



Bei diesen elektrisch beheizten Öfen handelt es sich um ein Qualitätsprodukt, das bei guter Pflege und Wartung einen zuverlässigen Betrieb über viele Jahre hinweg gewährleistet. Eine wesentliche Voraussetzung ist die bestimmungsgemäße Verwendung des Ofens.

Bei der Entwicklung und Produktion wurde besonderer Wert auf Sicherheit, Funktionalität und Wirtschaftlichkeit gelegt.

Öfen dieser Baureihe sind elektrisch beheizte Brennöfen für Keramik, Glas- oder Porzellanmalerei können aber auch für einfache Fusingarbeiten eingesetzt werden. Diese Ofenmodelle besitzen ein ansprechendes Design, höchste Qualität und eine exzellente Temperaturngleichmäßigkeit. Keramiköfen werden je nach Ofenmodell von beiden, drei oder fünf Seiten beheizt. Die richtigen Öfen für das Hobby, Schulen, Kleinkindergärten, Studios oder auch kleinere Werkstätten.

Beschreibung des Ofens

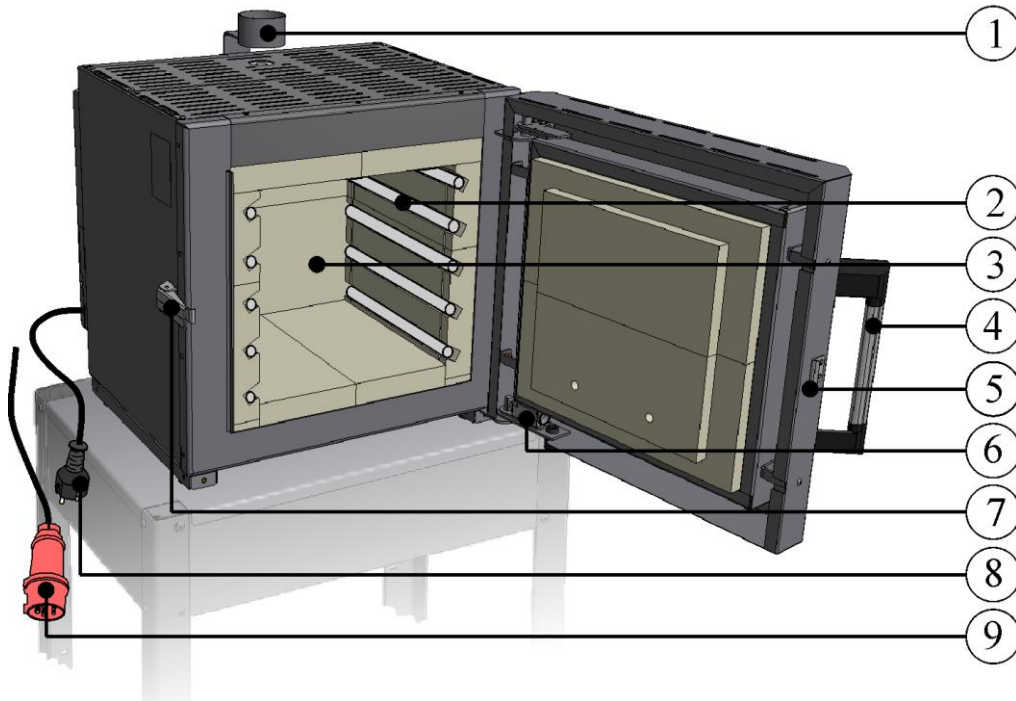
Grundaufbau:

- Ansprechendes Design
- Robuste Ausführung des Gehäuses
- Umweltfreundliche, langlebige Pulverbeschichtung des Gehäuses
- Doppelwandige Tür mit geringen Außentemperaturen
- Mehrschichtige Isolierung mit Feuerleichtsteinen im Ofenraum und spezieller Hinterisolierung für geringen Stromverbrauch
- Abluftöffnung in der Decke
- Thermoelement Typ S
- Heizelemente in bester Qualität, optimale Drahtstärke und Länge für eine lange Lebensdauer
- Spezielle Anordnung der Heizelemente für optimale Temperaturngleichmäßigkeit
- Geräuscharmer Betrieb der Heizung mit Halbleiterrelais
- Präziser Temperaturverlauf durch schnelle Taktung der Schaltvorgänge
- Zwangstrennender Türkontaktschalter
- NTLog Basic für Nabertherm-Controller: Aufzeichnen von Prozessdaten mit USB-Stick
- Ausschließlicher Einsatz von Isolationsmaterialien ohne Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP). Das bedeutet, dass keine

Aluminiumsilikatwolle, auch bekannt als RCF-Faser, eingesetzt wird, die eingestuft und möglicherweise krebserregend ist.

1.3 Gesamtübersicht der Anlage

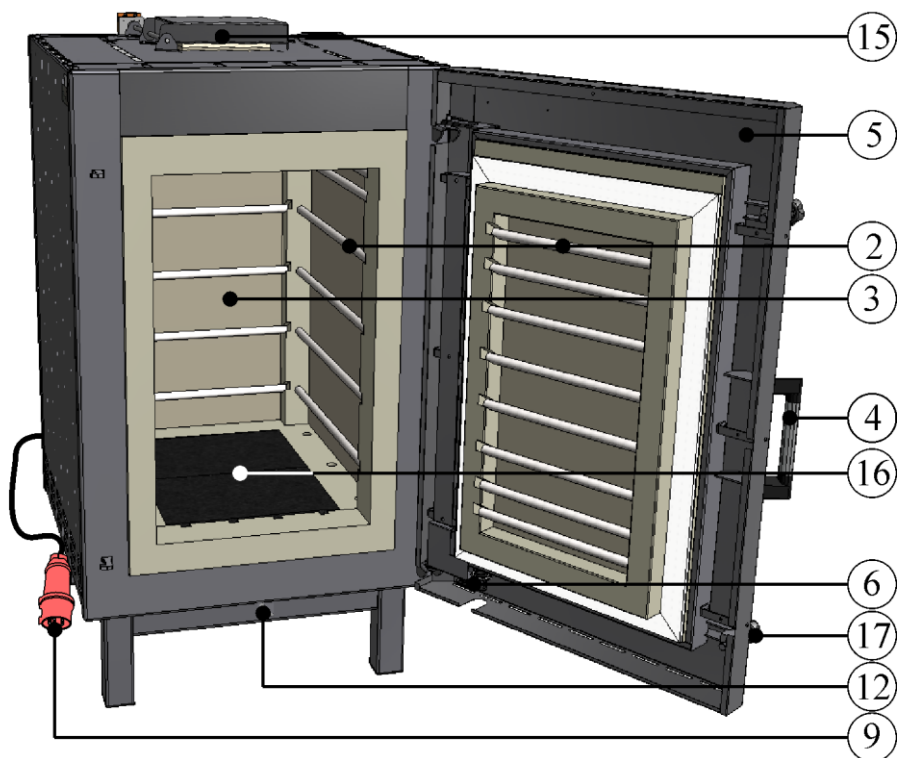
Ofenmodell N 40 E(R) – N 500 E (Abbildung ähnlich)



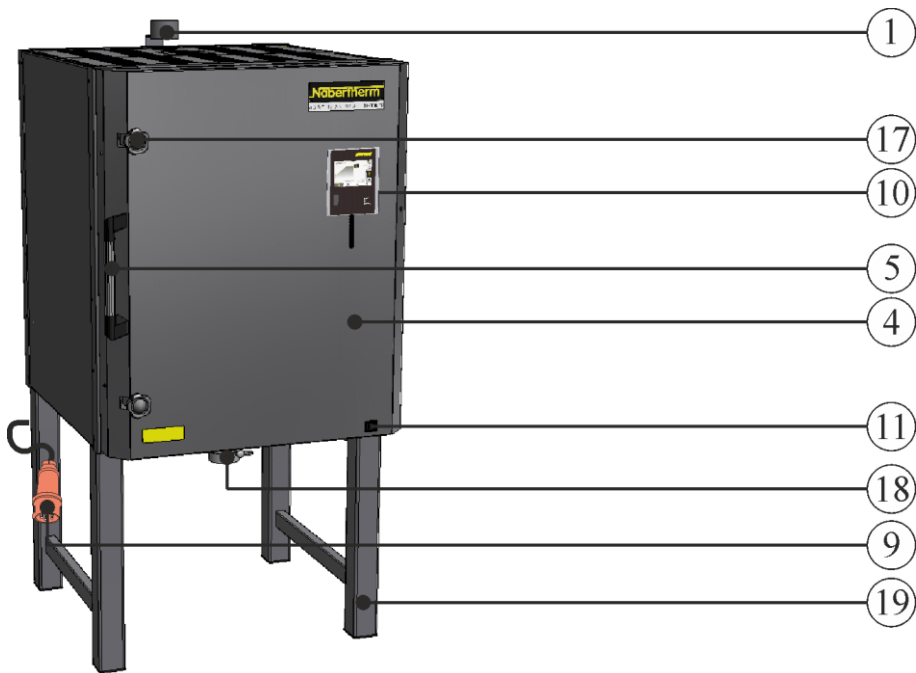
Kammerofen als Tischmodell (Tisch nicht im Lieferumfang enthalten)



Abb. 1: Beispiel: Kammerofen N 40 E (Tischmodell) mit Untergestell und Transportrollen als Zubehör
Ofenmodell N 100(H)(14)(G) – N 2200(H)(14)(G) (Abbildung ähnlich)



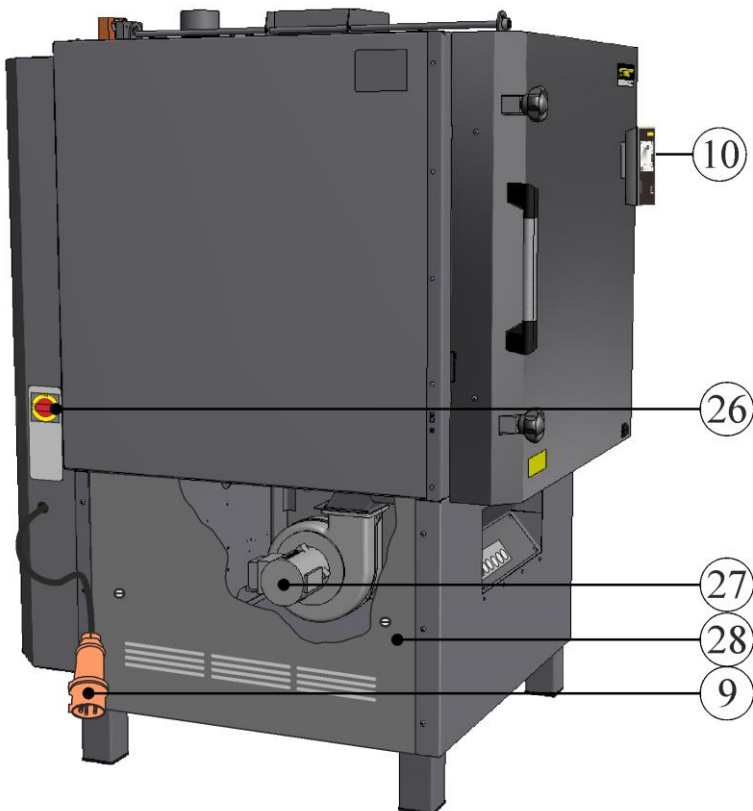
Beispiel N 440/H



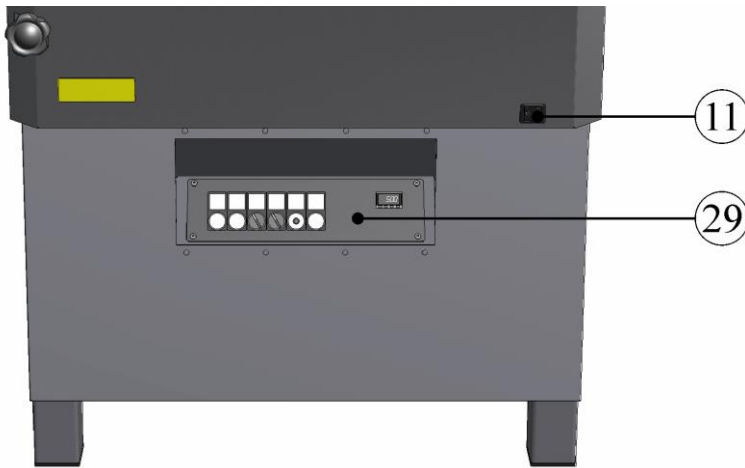
Beispiel N 150/H

Abb. 2: Beispiel: Kammerofen N 440/H und N 150/H

Ofenmodelle ab einer Stromstärke von 32 A (Abbildung ähnlich)



Beispiel: Kammerofen mit Hauptschalter ab einer Stromstärke von 32 A



Beispiel: Geschlossenes Untergestell in Verbindung mit Kühlgebläse
Abb. 3: Beispiel: Kammerofen N 100(H)(14)(G) bis N 300(H)(14)(G)

Ofenmodell NW 150(H) – NW 300(H) (Abbildung ähnlich)

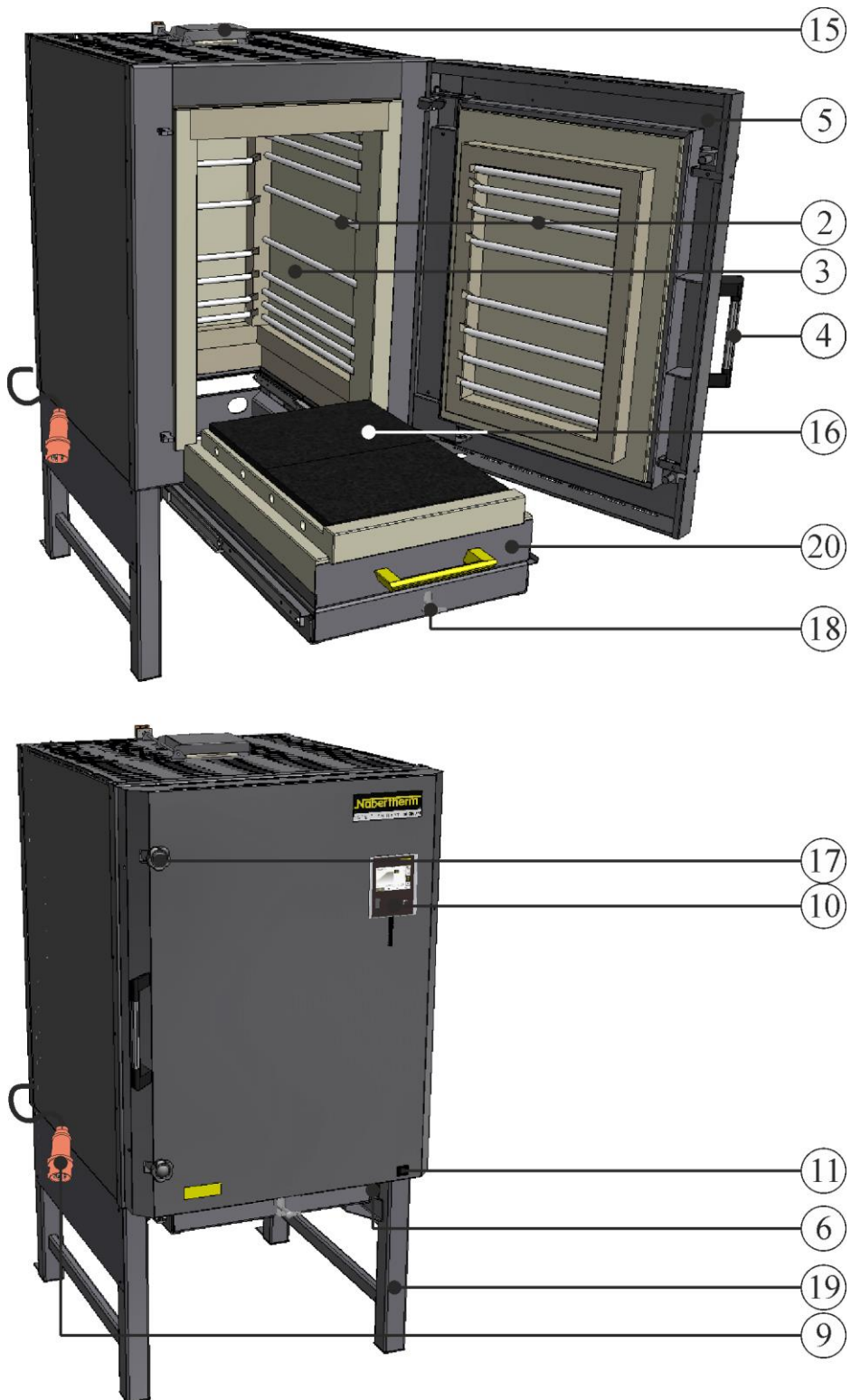
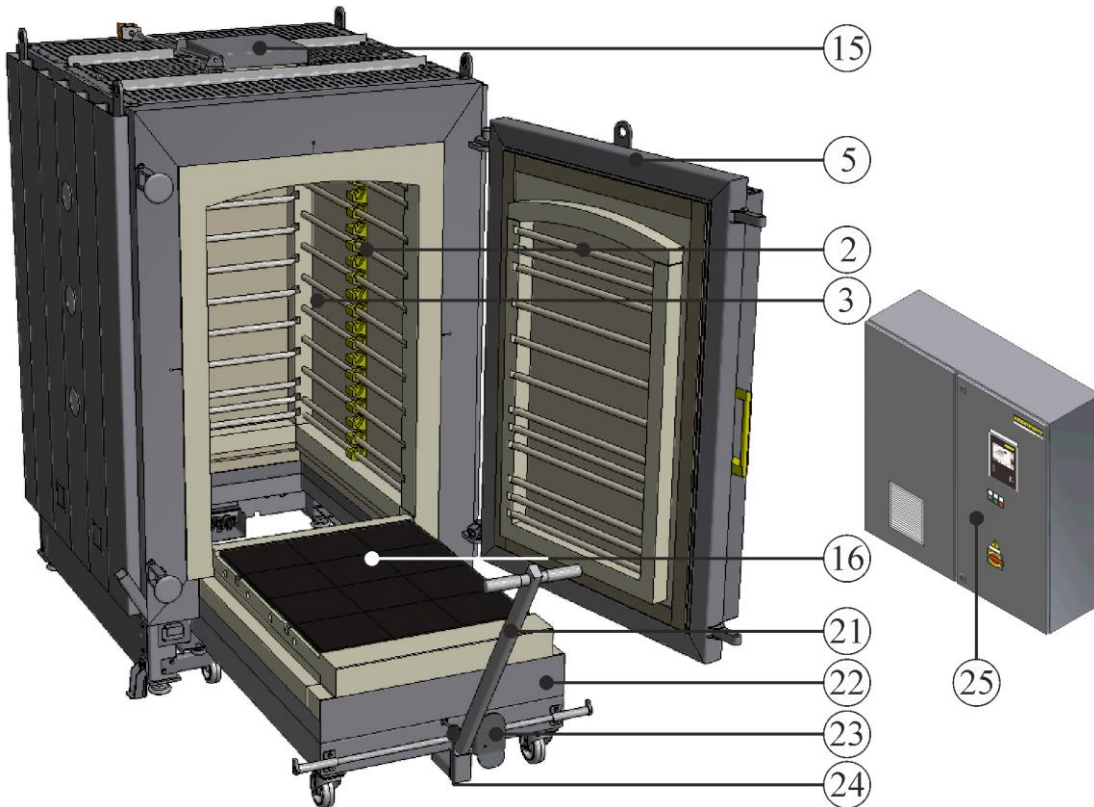
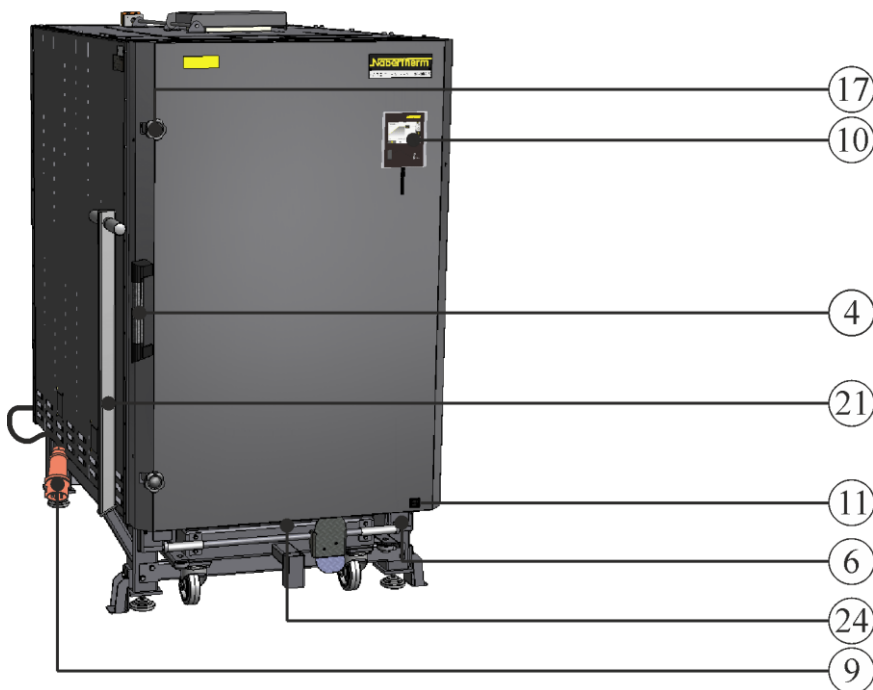


Abb. 4: Beispiel: Kammerofen NW 300 mit Schubladenauszug

Ofenmodell NW 440(H) bis NW 1000(H) (Abbildung ähnlich)



NW 1000 mit externer Schaltanlage (Controller und Schaltelemente je nach Ausführung)

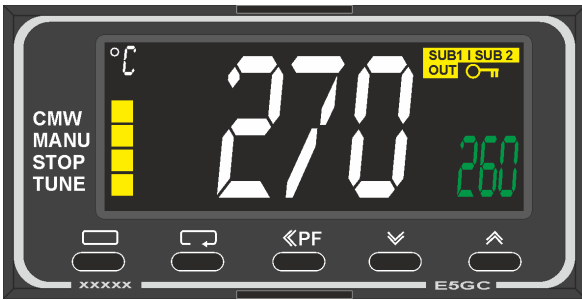


NW 660

Abb. 5: Beispiel: Kammerofen mit herausziehbarem Wagen

Nr.	Benennung
1	Bypass-Stutzen
2	Heizelemente auf Tragerohren
3	Ofenraum
4	Handgriff
5	Schwenktür
6	Türkontaktschalter
7	Einstellbarer Türverschluss
8	Netzstecker (bis 3600 Watt)
9	Netzstecker (ab 5500 Watt)
10	Controller (je nach Ausführung)
11	Geräteschutzschalter mit integrierter Sicherung (Ein-/ Ausschalten des Ofens)
12	Zuluftschieber (stufenlos einstellbar)
13	Untergestell (Zubehör): Komfortable Beschickungshöhe von 770 mm (ohne Transportrollen)
14	Transportrollen als Zubehör (vordere Transportrollen mit Feststellbremse)
15	Automatische Abluftklappe (N 100(H)(14)(G)-N 300(H)(14)(G) als Zusatzausstattung; ab N 440(H)(14)(G) standardmäßig)
16	SiC-Bodenplatte zum Schutz der Bodenheizung
17	Verriegelung
18	Halbautomatisch, elektromagnetisch angesteuerte Zuluftklappe (vollautomatisch als Zusatzausstattung)
19	Untergestell
20	Schubladenauszug (zum Herausziehen des Ofenbodens zur vereinfachten Chargierung des Ofens. NW 150(H)(G) – NW 300(H)(G); ab NW 440(H) wird der Ofenboden als Wagen ausgeführt)
21	Deichselstange
22	Herdwagen frei verfahrbar mit innen liegenden Heizelementen
23	Fußpedal (zur leichteren Arretierung zwischen Herdwagen und Ofengehäuse)
24	Stufenlos einstellbare, manuelle Zuluftöffnung
25	Schaltanlage (Controller und Schaltelemente je nach Ausführung)
26	Hauptschalter (vorhanden je nach Ausführung)
27	Kühlgebläse (Zusatzausstattung)
28	Geschlossenes Untergestell mit seitlich abnehmbare Abdeckbleche (nur in Verbindung mit Kühlgebläse)
29	Bedien-, Anzeige- und Schaltelemente (je nach Ausführung)

Zusatzausstattung

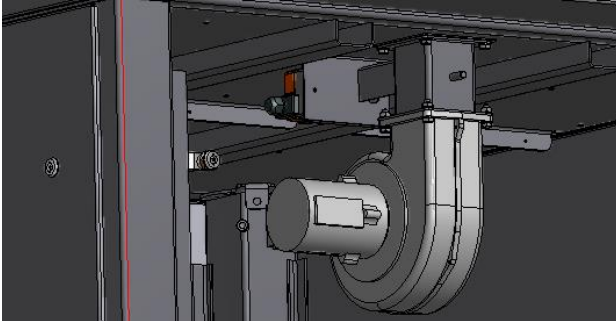


Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur gem. DIN EN IEC 60519-1 als Übertemperaturschutz für den Ofen und die Ware

Abb. 6: Beispiel (Abbildung ähnlich)

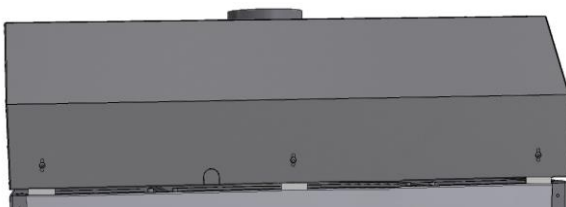


Begasungssystem für nicht brennbares Schutz- oder Reaktionsgas mit Absperrhahn und Durchflussmesser mit Regelventil, anschlussfertig verrohrt (Abbildung ähnlich)



Geregeltes Kühlsystem mit Kühlgebläse (Abbildung ähnlich)

Zubehör



Edelstahl-Abzugshaube (Abbildung ähnlich)

Höhenverstellung über Schrauben an den Halterungen

1.4 Entschlüsselung der Modellbezeichnung

Beispiel	Erläuterung
N 70 E/R	N = Kammerofen NW = Kammerofen mit Schubladenmechanismus oder Herdwagensystem
N 70 E/R	40 = 40 Liter Ofenraum (Volumen in Liter) 70 = 70 Liter Ofenraum (Volumen in Liter) 100 = 100 Liter Ofenraum (Volumen in Liter) 140 = 140 Liter Ofenraum (Volumen in Liter) ... 1000 = 1000 Liter Ofenraum (Volumen in Liter) 1500 = 1500 Liter Ofenraum (Volumen in Liter) 2200 = 2200 Liter Ofenraum (Volumen in Liter)
N 70 E/R	E = entry (Einsteigermodell) (englisch) H = high temperature (englisch) 14 = 1400 °C G = 900 °C LE = low energy (englisch) R = rapid (englisch) S = Sonderausführung










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

Abb. 7: Beispiel: Modellbezeichnung (Typenschild)


1.5 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

Anlagenkomponenten	Anzahl	Bemerkung
Kammerofen	1 x	Nabertherm GmbH
 Netzkabel ¹	1 x	Nabertherm GmbH
 Bypass-Stutzen ¹	1 x	Nabertherm GmbH
 Zuluftklappe ¹	1 x	Nabertherm GmbH

	Anlagenkomponenten	Anzahl	Bemerkung
	SiC-Bodenplatte ¹ (Ofenmodell N 100(H)(14)(G) – NW 1000(H))	3	Nabertherm GmbH
	Innensechskantschlüssel	1 x	Nabertherm GmbH
	Einlegeplatte ¹ 691600956 (Ofenmodell N 40 E(R) – N 280 E)	3 x	Nabertherm GmbH
	Einbaustütze ¹ 691600185 (Ofenmodell N 140 LE – N 280 E)	3 x	Nabertherm GmbH

Zubehör:			
	Untergestell ²	1 x	Nabertherm GmbH
	Transportrolle ²	4 x	Nabertherm GmbH
	Einbauplatten/Einbaustützen ²	4	Nabertherm GmbH
	Beschickungsgestell ²	1x ²	Nabertherm GmbH
	Hubwagen ²	1x ²	Nabertherm GmbH
	Sonstige Komponenten je nach Ausführung	- - -	Siehe Versandpapiere

	Dokumententyp	Anzahl	Bemerkung
	Betriebsanleitung des Ofens	1 x	Nabertherm GmbH
	Bedienungsanleitung des Controllers	1 x	Nabertherm GmbH
	Sonstige Dokumente je nach Ausführung	- - -	

¹ im Lieferumfang je nach Ausführung/Ofenmodell

² im Lieferumfang je nach Bedarf siehe Versandpapiere

³ Menge abhängig vom Ofenmodell

⁴ Menge nach Bedarf siehe Versandpapiere



Hinweis

Bewahren Sie bitte alle Unterlagen sorgfältig auf. Während der Fertigstellung und vor der Auslieferung wurden alle Funktionen dieser Ofenanlage geprüft.



Hinweis

Die mitgelieferten Unterlagen beinhalten nicht zwangsläufig elektrische Schaltpläne bzw. Pneumatikpläne.

Sollten Sie entsprechende Pläne benötigen, können diese über den Nabertherm-Service angefordert werden.

2 Technische Daten



Die elektrischen Daten befinden sich auf dem Typenschild, das sich seitlich am Ofen befindet.

Modell	Tmax	Innenabmessungen in mm			Volumen in l	Außenabmessungen in mm			Anschluss- wert kW	Elek- trischer Anschluss	Ge- wicht in kg
		°C	b	t		h	B	T			
N 40 E	1300	350	330	350	40	640	800	600 ²	2,9	1phasig	95
N 40 E/R	1300	350	330	350	40	640	800	600 ²	5,5	3phasig ¹	95
N 70 LE	1200	400	380	450	70	690	850	700 ²	2,9	1phasig	120
N 70 E	1300	400	380	450	70	690	850	700 ²	3,6	1phasig	120
N 70 E/R	1300	400	380	450	70	690	850	700 ²	5,5	3phasig ¹	120
N 100 LE	1100	460	440	500	100	750	910	750 ²	5,5	3phasig	150

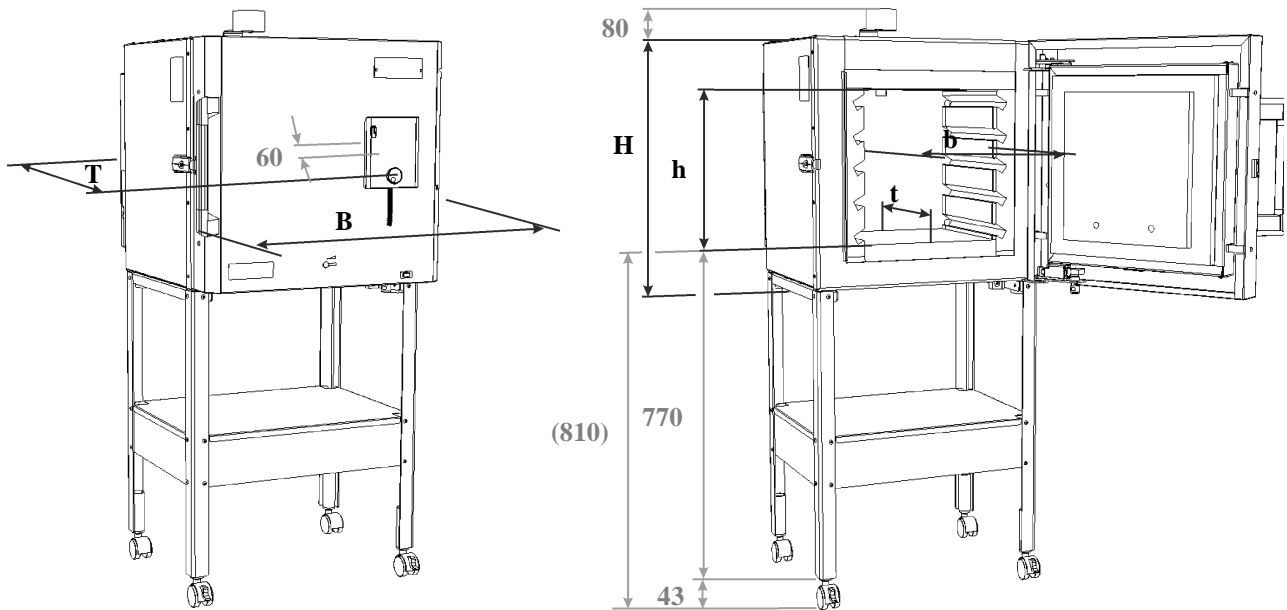
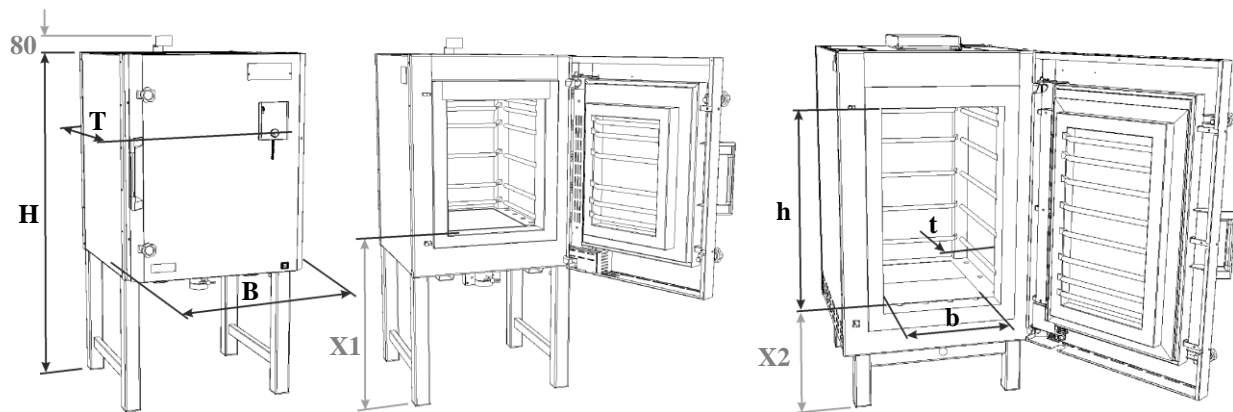


Abb. 8: Abmessungen N 40 E(R) – N 100 E(LE)

Modell	Tmax	Innenabmessungen in mm			Volumen in l	Außenabmessungen in mm			Anschluss -wert kW	Elek- trischer Anschluss	Ge- wicht in kg
		°C	b	t		h	B	T			
N 140 LE	1100	450 ⁵	580	570 ⁶	140	720	1130	1440 ³	6,0	3phasig ¹	280
N 210 LE	1100	500 ⁵	580	700 ⁶	210	770	1130	1570 ³	9,0	3phasig	320
N 280 LE	1100	520 ⁵	580	890 ⁶	280	790	1130	1760 ³	9,0	3phasig	400
N 140 E	1300	450 ⁵	580	570 ⁶	140	720	1130	1440 ³	9,0	3phasig	280
N 210 E	1300	500 ⁵	580	700 ⁶	210	770	1130	1570 ³	11,0	3phasig	320
N 280 E	1300	520 ⁵	580	890 ⁶	280	790	1130	1760 ³	15,0	3phasig	400
N 500 E	1300	600 ⁵	820	1000 ⁶	500	1000	1410	1830 ³	30,0	3phasig	760



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

Abb. 9: Abmessungen N 140 E(LE) – N 660 (G)(H)(14)

Modell	Tmax	Innenabmessungen in mm			Volumen in l	Außenabmessungen in mm			Anschluss -wert kW	Elek- trischer Anschluss	Ge- wicht in kg
		°C	b	t		h	B	T			
N 100/G	900	400	530	460	100	710	1130	1440	7,0	3phasig	280
N 150/G	900	450	530	590	150	760	1130	1570	9,0	3phasig	330
N 200/G	900	470	530	780	200	790	1130	1760	11,0	3phasig	380
N 200/GS	900	400	1000	500	200	795	1670	1550	16,0	3phasig	500
N 250/GS	900	500	1000	500	250	895	1670	1550	18,0	3phasig	660
N 300/G	900	550	700	780	300	860	1300	1760	15,0	3phasig	450
N 360/GS	900	600	1000	600	360	995	1670	1705	20,0	3phasig	810
N 440/G	900	600	750	1000	450	1000	1410	1830	20,0	3phasig	820
N 500/Gs	900	600	1400	600	500	995	2070	1705	22,0	3phasig	1000
N 660/G	900	600	1100	1000	660	1000	1750	1830	26,0	3phasig	950

N 1000/G	900	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	40,0	3phasig	1680
N 1500/G	900	900	1200	4000	1500	1590	2050	229	57,0	3phasig	2300
N 2200/G	900	1000	1400	1600	2200	1690	2050	2490	75,0	3phasig	2800

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

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

N 100/14	1400	400	530	460	100	760	1150	1440 ³	15,0	3phasig	370
N 150/14	1400	430	530	620	150	790	1150	1600 ³	20,0	3phasig	400
N 200/14	1400	500	530	720	200	860	1150	1700 ³	22,0	3phasig	490
N 300/14	1400	550	700	780	300	910	1320	1760 ³	30,0	3phasig	620
N 440/14	1400	600	750	1000	450	1000	1410	1830 ³	40,0	3phasig	1150
N 660/14	1400	600	1100	1000	660	1000	1750	1830 ³	57,0	3phasig	1400
N 1000/14	1400	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140 ³	75,0	3phasig	250

N 1500/14	1400	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290 ³	110,0	3phasig	3000
N 2200/14	1400	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490 ³	140,0	3phasig	3900

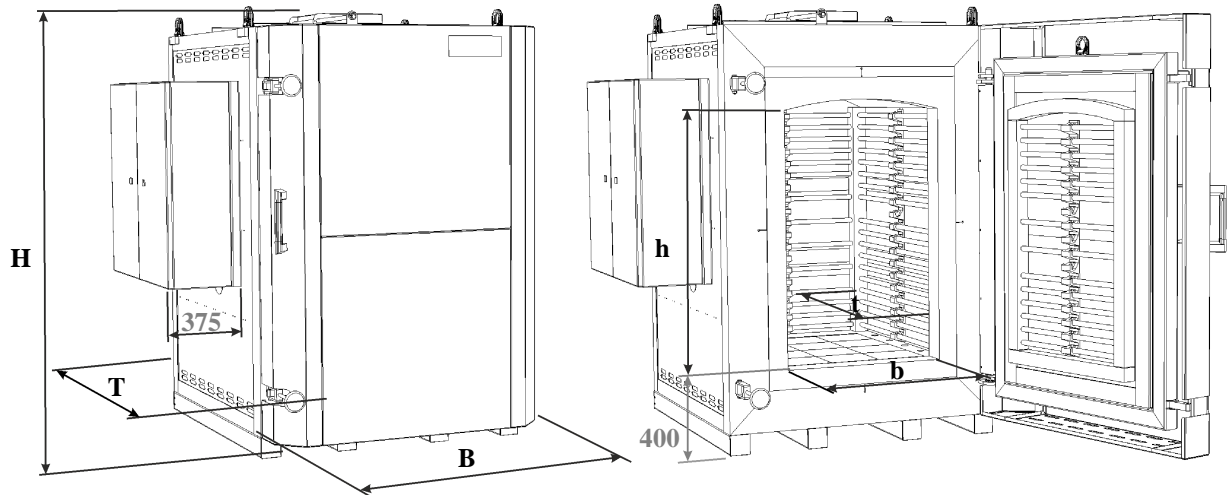
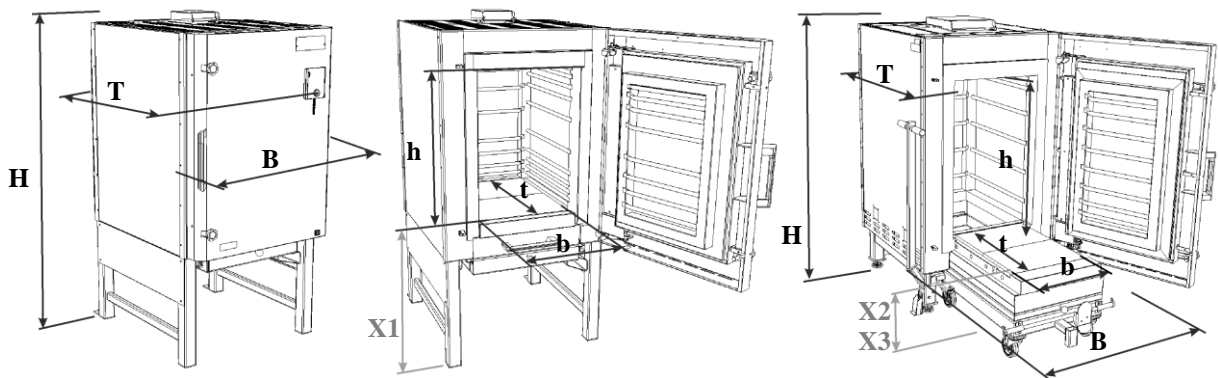


Abb. 10: Abmessungen N 1000(G)(H)(14) - N 2200(G)(H)(14)

Modell	Tmax	Innenabmessungen in mm			Volumen in l	Außenabmessungen in mm			Anschluss -wert kW	Elek- trischer Anschluss	Ge- wicht in kg
		°C	b	t		h	B	T			
N 150	1300	430	530	620	150	790	1150	1600	11,0	3phasig	420
N 200	1300	500	530	720	200	860	1150	1700	15,0	3phasig	490
N 300	1300	550	700	780	300	910	1320	1760	20,0	3phasig	590
N 440	1300	600	750	1000	450	1070	1410	1830	30,0	3phasig	850
N 660	1300	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	40,0	3phasig	1180
N 1100	1300	800	1000	1250	1000	1460	1760	2230	57,0	3phasig	2100
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	75,0	3phasig	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	110,0	3phasig	3100
NW 150/H	1340	430	530	620	150	790	1150	1600	15,0	3phasig	520
NW 200/H	1340	500	530	720	200	860	1150	1700	20,0	3phasig	590
NW 300/H	1340	550	700	780	300	910	1320	1760	27,0	3phasig	670
NW 440/H	1340	600	750	1000	450	1070	1410	1830	40,0	3phasig	940
NW 660/H	1340	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	57,0	3phasig	1310

NW 1000/H	1340	800	1000	1250	1000	1470	1750	2220	75,0	3phasig	2700
NW 1500/H	1340	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	110,0	3phasig	2700
NW 2200/H	1340	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	140,0	3phasig	3300

Hinweis Modell NW 150 mit Schubladenauszug – maximales Besatzgewicht **75 kg**
 Modell NW 200 mit Schubladenauszug – maximales Besatzgewicht **100 kg**
 Modell NW 300 mit Schubladenauszug – maximales Besatzgewicht **150 kg**



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

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

X3 = 540 mm NW 1000 (H)

Abb. 11: Abmessungen NW 150(H) - NW 2200(H)

- ¹ Heizung nur zwischen zwei Phasen
- ² Höhe mit Untergestell +632 mm
- ³ Inklusive Untergestell
- ⁴ Absicherung bei Anschluss an 230 V = 32 A
- ⁵ Kragenbreite 50 mm reduziert
- ⁶ Kragenhöhe 110 mm reduziert
- ⁷ Frischluftventilator +600 mm
- ⁸ Esse +525 mm

Elektrischer Anschluss	Spannung (V):	Siehe Typenschild
	Frequenz (Hz):	Siehe Typenschild
	Stromstärke (A):	Siehe Typenschild
Thermische Schutzklasse	Öfen:	DIN EN IEC 60519-1
Schutzart	Öfen:	IP20
	Schaltschrank:	IP40
Umgebungsbedingungen für elektrische Ausrüstungen	Temperatur: Luftfeuchtigkeit:	+5 °C bis + 40 °C max. 80 % nicht kondensierend
Gewichte	Ofen mit Zubehör	Je nach Ausführung (siehe Versandpapiere)

3 Gewährleistung und Haftung



Hinsichtlich Garantie und Haftung gelten die Nabertherm-Garantiebedingungen bzw. einzelvertraglich geregelte Garantieleistungen. Darüber hinaus gilt Folgendes:

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Jede Person, die mit der Bedienung, Montage, Wartung oder Reparatur der Anlage befasst ist, muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus Missachtung der Betriebsanleitung ergeben, wird keine Haftung übernommen.
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Anlage
- unsachgemäßes Montieren, in Betrieb nehmen, Bedienen und Warten der Anlage
- Betreiben der Anlage bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen
- Missachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Rüsten der Anlage
- eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Anlage
- eigenmächtiges Verändern der Betriebsparameter
- eigenmächtige Veränderungen von Parametrierungen und Einstellungen sowie Programmänderungen
- Originalteile und Zubehör sind speziell für Nabertherm-Ofenanlagen konzipiert. Beim Austausch von Bauteilen sind nur Nabertherm Originalteile zu verwenden. Andernfalls erlischt die Garantie. Für Schäden, die durch das Verwenden von Nicht-Originalteilen entstehen, schließt Nabertherm jede Haftung aus.
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt

4 Sicherheit

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung



Die Nabertherm Ofen-Anlage wurde nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten Normen, sowie weiterer technischer Spezifikationen konstruiert und gefertigt. Sie entspricht damit dem Stand der Technik und gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit.

Öfen dieser Baureihe sind elektrisch beheizte Brennöfen für Keramik, Glas- oder Porzellanmalerei können aber auch für einfache Fusingarbeiten eingesetzt werden.

Nicht bestimmungsgemäß ist:

- Eine andere oder darüberhinausgehende Benutzung, wie zum Beispiel die Verarbeitung anderer als der vorgesehenen Produkte sowie der Umgang mit Gefahrstoffen oder gesundheitsgefährdenden Materialien oder Stoffen, gilt als NICHT bestimmungsgemäß.
- Veränderungen am Ofen, müssen mit Nabertherm schriftlich abgestimmt werden. Es ist untersagt, Schutzeinrichtungen (wenn vorhanden) zu entfernen, zu umgehen oder außer Betrieb zu setzen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese EG-Konformitätserklärung ihre Gültigkeit.

- Die Aufstellhinweise und Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten, andernfalls gilt der Ofen als nicht bestimmungsgemäß verwendet und jegliche Ansprüche gegenüber der Nabertherm GmbH entfallen

Zielgruppe

Die Anleitung wendet sich an Betreiber und qualifiziertes Fachpersonal. Sie ist von allen Personen zu beachten, die an der Ofenanlage arbeiten. Arbeiten am Ofen dürfen nur Personen mit der dafür erforderlichen Ausbildung oder Unterweisung durchführen.

Entsprechend der EN 60335-1 gelten folgende Vorgaben

Dieser Ofen kann von Kindern ab 8 Jahren und darüber sowie von Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Ofens unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstehen. Kinder dürfen nicht mit dem Ofen spielen.



Der Betrieb mit Kraftquellen, Produkten, Betriebsmitteln, Hilfsstoffen usw., die der Gefahrstoffverordnung unterliegen oder in irgendeiner Weise Einwirkungen auf die Gesundheit des Bedieners verursachen ist nicht zulässig.

Die Beschickung des Ofens mit Materialien oder Stoffen, die explosive Gase oder Dämpfe freisetzen, ist untersagt. Es dürfen nur Materialien oder Stoffe verwendet werden, deren Eigenschaften bekannt sind.



Dieser Ofen ist für die **private und gewerbliche Anwendung** konzipiert. Der Ofen ist **NICHT** für die Erwärmung von Nahrungsmitteln, Tieren, Holz, Getreide etc. zu verwenden.

Der Ofen ist NICHT als Heizung des Arbeitsplatzes zu verwenden.

Benutzen Sie den Ofen NICHT zum Schmelzen von Eis oder ähnlichem.

Benutzen Sie den Ofen NICHT als Wäschetrockner.



Hinweis

Es gelten die Sicherheitshinweise der einzelnen Kapitel.

Für hieraus resultierende Schäden haftet der Betreiber

- Das Betreiben des Ofens ist nur nach der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise zulässig, d.h. die Betriebsanleitung muss vollständig gelesen und verstanden worden sein
- Die Aufstellhinweise und Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten, andernfalls gilt der Ofen als nicht bestimmungsgemäß verwendet und jegliche Ansprüche gegenüber der Nabertherm GmbH entfallen
- Von den im Ofen eingesetzten Materialien bzw. Ausgasungen können sich unter Umständen Schadstoffe in der Isolierung bzw. auf die Heizelemente absetzen und zu einer Zerstörung führen. **Beachten Sie gegebenenfalls die Kennzeichnungen und Hinweise auf der Verpackung der zu verwendeten Materialien.**
- Bei Öfen mit Temperaturwählbegrenzer muss die Abschalttemperatur so eingestellt werden, dass eine Überhitzung des Materials ausgeschlossen wird
- Das Öffnen des Ofens im heißen Zustand über 200 °C (392 °F) kann zu einem erhöhten Verschleiß folgender Bauteile führen: Isolierung, Türdichtung, Heizelemente und Ofengehäuse. Für Schäden an Ware und Ofen durch Nichteinhaltung wird keine Haftung übernommen.



Dieser Ofen ist für die **private und gewerbliche Anwendung** konzipiert. Der Ofen ist **NICHT** für die Erwärmung von Nahrungsmitteln, Tieren, Holz, Getreide etc. zu verwenden.

Der Ofen ist **NICHT** als Heizung des Arbeitsplatzes zu verwenden.

Benutzen Sie den Ofen **NICHT** zum Schmelzen von Eis oder ähnlichem.

Benutzen Sie den Ofen **NICHT** als Wäschetrockner.



Hinweis

Es gelten die Sicherheitshinweise der einzelnen Kapitel.



Für alle Ofenanlagen

Der Betrieb mit explosiven Gasen oder Gemischen oder während des Prozesses entstehenden explosiven Gasen oder Gemischen ist untersagt.

Diese Ofenanlagen verfügen über keine Sicherheitstechnik für Prozesse, in denen zündfähige Gemische entstehen können (Ausführung entspricht nicht den Sicherheitsanforderungen nach EN 1539)

Ofenanlage darf die Konzentration von organischen Gasgemengen zu keinem Zeitpunkt 3 % der unteren Explosionsgrenze (UEG) im Ofen überschreiten. Diese Voraussetzung gilt nicht nur für den normalen Betrieb, sondern insbesondere auch für Ausnahmetatbestände wie zum Beispiel Prozessstörungen (durch Ausfall eines Aggregates usw.).

Nabertherm bietet ein breites Programm an Öfen an, die speziell für Prozesse mit entzündlichen Gasen/Gasgemischen entwickelt wurden.



Hinweis

Dieses Produkt entspricht **nicht** der ATEX-Richtlinie und darf **nicht** in zündfähigen Atmosphären eingesetzt werden. Der Betrieb mit explosiven Gasen oder Gemischen oder während des Prozesses entstehenden explosiven Gasen oder Gemischen ist untersagt!

4.2 Anforderungen an den Betreiber der Anlage



Die Aufstellhinweise und Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten, andernfalls gilt der Ofen als nicht bestimmungsgemäß verwendet und jegliche Ansprüche gegenüber Nabertherm entfallen.

Diese Sicherheit kann nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers des Ofens, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass

- alle Schadgase aus dem Arbeitsbereich herausgeführt werden müssen, zum Beispiel durch eine Absauganlage,
- die Absaugeinrichtung eingeschaltet wird,
- der Arbeitsraum ordnungsgemäß belüftet wird,
- die Anlage nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben wird und besonders die Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden,
- erforderliche persönliche Schutzausrüstungen für das Bedienungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal zur Verfügung stehen und benutzt werden,

- diese Betriebsanleitung einschließlich der Zulieferdokumentation an der Anlage aufzubewahren ist. Es muss gewährleistet sein, dass alle Personen, die Tätigkeiten an der Anlage auszuführen haben, die Betriebsanleitung jederzeit einsehen können,
- alle Sicherheits- und Bedienhinweisschilder an der Anlage sich in einem gut lesbaren Zustand befinden. Beschädigte oder unlesbar gewordene Schilder sind umgehend zu erneuern,
- dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die gesamte Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt,
- in einer Gefährdungsbeurteilung (Deutschland siehe Arbeitsschutzgesetzes) die weiteren Gefahren ermittelt werden, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort der Anlage ergeben,
- in einer Betriebsanweisung (Deutschland siehe Betriebssicherheitsverordnung) alle weiteren Anweisungen und Sicherheitshinweise zusammengefasst werden, die sich aus der Gefährdungsbeurteilung der Arbeitsplätze an der Anlage ergeben haben.
- Nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal darf die Anlage bedienen, warten und reparieren. Dieses Personal muss in die Bedienung der Anlage eingewiesen und dies durch Unterschrift bestätigt haben. Die Schulung ist genau zu dokumentieren. Bei Bedienerwechsel muss eine entsprechende Nachschulung erfolgen. Die Nachschulung darf nur durch autorisierte, ausgebildete und eingewiesene Personen erfolgen. Die Nachschulung muss genau dokumentiert und mit Namen und Unterschrift des an der Schulung beteiligten Personals bestätigt werden.
- beim Brennen von Keramik, des Tones bzw. der Glasur können gesundheitsschädliche Gase und Dämpfe frei werden. Es ist daher erforderlich, die aus der Abluftöffnung austretenden „Abgase“ in geeigneter Weise ins Freie zu leiten (Arbeitsraum belüften). Wenn am Aufstellort keine ausreichende Belüftung gewährleistet ist, dann sind die „Abgase“ über ein Rohr abzuleiten (siehe Kapitel „Abluftführung“).
- Von den Materialien, die in dem Ofen eingesetzt werden, muss bekannt sein, ob sie die Isolierung bzw. die Heizelemente angreifen bzw. zerstören können. Schädliche Stoffe für die Isolierung sind: Alkalien, Erdalkalien, Metaldämpfe, Metalloxide, Chlorverbindungen, Phosphorverbindungen und Halogene. **Beachten Sie gegebenenfalls die Kennzeichnungen und Hinweise auf der Verpackung der zu verwendeten Materialien.**
- Bei gewerblicher Nutzung:
Beachten Sie die für Ihr Land gültigen Sicherheitsvorschriften. In Deutschland ist der Ofen, entsprechend einer Vorschrift der Berufsgenossenschaften, in vorgeschriebenen Intervallen von einer Elektro-Fachkraft überprüfen zu lassen.



Hinweis

Dauerhafter Betrieb bei maximaler Temperatur kann zu erhöhtem Verschleiß an Heizelementen, Isoliermaterialien und metallischen Komponenten führen. Wir empfehlen ca. **50 °C unter maximaler Temperatur** zu arbeiten.



Hinweis

In Deutschland ist die allgemeine Unfallverhütungsvorschrift zu beachten. Es gelten die nationalen Unfallverhütungsvorschriften des jeweiligen Verwendungslandes.

4.3 Schutzkleidung



Schützen Sie Ihre Hände, indem Sie hitzebeständige Handschuhe tragen.



Tragen Sie zum Schutz Ihrer Füße Sicherheitsstiefel.

4.4 Grundlegende Maßnahmen bei Normalbetrieb



Warnung - Allgemeine Gefahren!

Vor dem Einschalten des Ofens überprüfen und sicherstellen, dass sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich des Ofens aufhalten und niemand durch das Betreiben des Ofens verletzt werden kann!

Vor jedem Produktionsbeginn prüfen und sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen einwandfrei funktionieren (zum Beispiel Schutzkontaktschalter schaltet beim Öffnen der Tür die Heizung ab).

Vor jedem Produktionsbeginn den Ofen auf sichtbare Schäden überprüfen und sicherstellen, dass der Ofen nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird! Festgestellte Mängel sofort dem Nabertherm Service melden!

Vor jedem Produktionsbeginn Material/Gegenstände aus dem Arbeitsbereich der Anlage entfernen, dass nicht für die Produktion erforderlich ist!

Mindestens einmal am Tag (siehe auch Wartung und Instandhaltung) sind folgende Kontrolltätigkeiten auszuführen:

- Den Ofen auf äußerlich erkennbare Schäden überprüfen (Sichtprüfung), zum Beispiel Isolierung, Heizelemente, Netzkabel wenn vorhanden Abgasführung.
- Die Funktion aller Sicherheitseinrichtungen überprüfen (zum Beispiel Schutzkontaktschalter schaltet beim Öffnen der Tür die Heizung ab).

4.5 Grundlegende Maßnahmen im Notfall



Hinweis

Das **Stillsetzen im Notfall** ist vorgesehen durch **Ziehen des Netzsteckers**. Der Netzstecker muss daher im Betrieb jederzeit zugänglich sein, um ihn im Notfall schnell aus der Steckdose ziehen zu können.

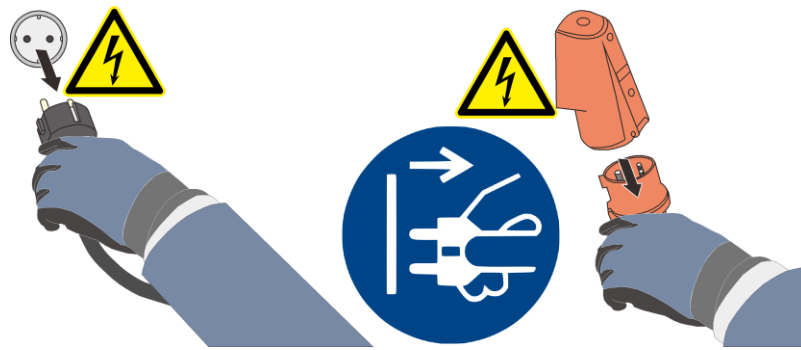


Abb. 12: Netzstecker ziehen (Abbildung ähnlich)



Warnung – Allgemeine Gefahren!

Bei unerwarteten Vorgängen im Ofen (z.B. starke Rauchentwicklung oder Geruchsbelästigung) ist die Ofenanlage sofort auszuschalten. Es ist die natürliche Abkühlung des Ofens auf Raumtemperatur abzuwarten.

Im Fall eines Brandes, Tür und Abluftklappe (wenn vorhanden) geschlossen halten. Sie verhindern so die Ausbreitung des Rauches so wie Vermeidung von Zuführung von Sauerstoff. Sofort den Netzstecker ziehen.

Türen und Fenster geschlossen halten! Sie verhindern so die Rauchausbreitung. Ohne Rücksicht auf den Umfang des Brandes unverzüglich die Feuerwehr verständigen! Beim Anruf ruhig und deutlich sprechen.

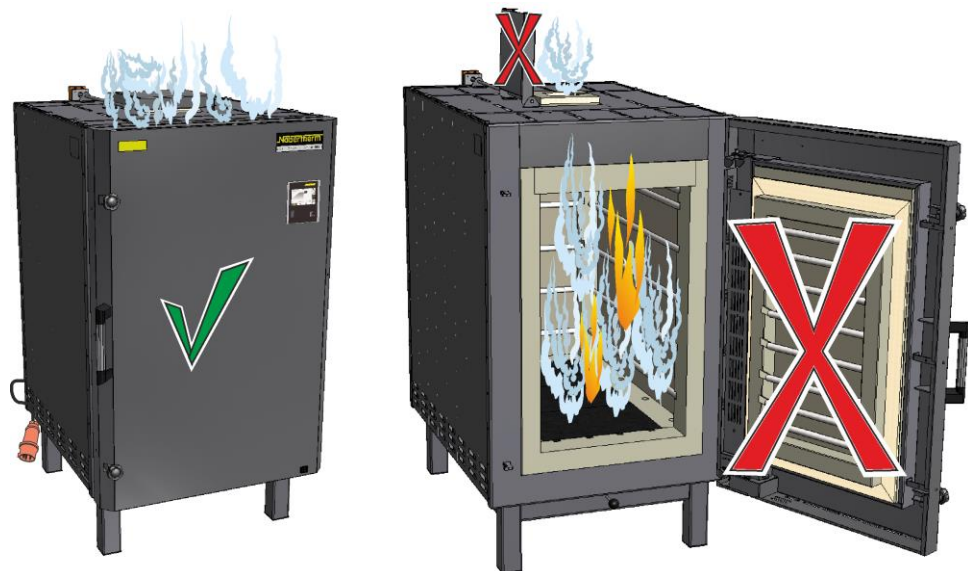
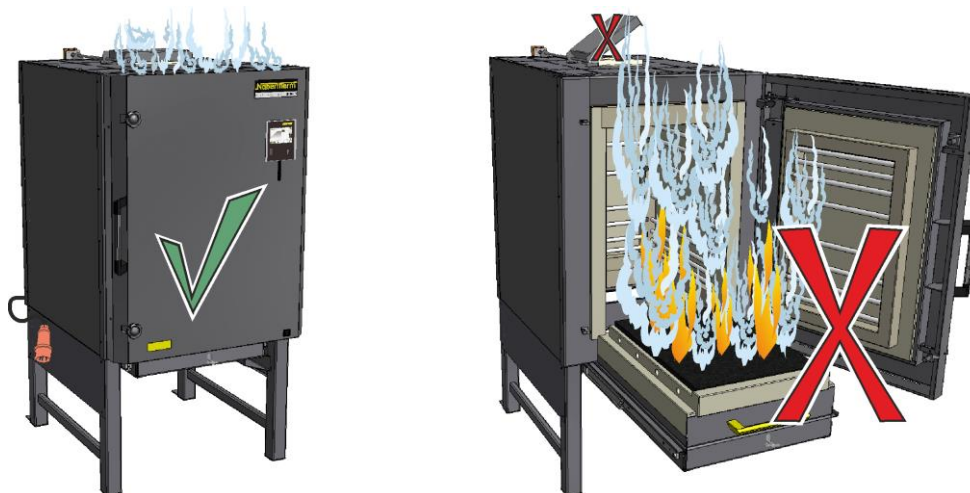
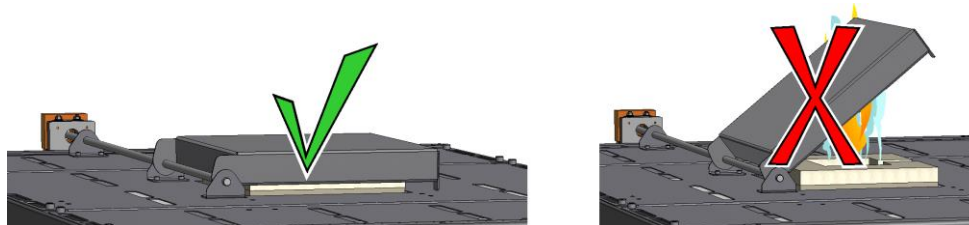


Abbildung ähnlich

Abbildung ähnlich

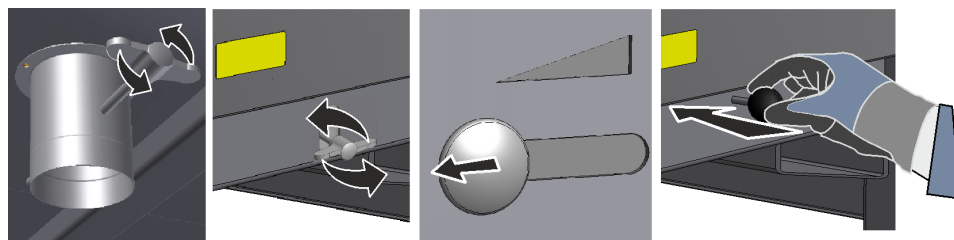


Abluftklappen müssen geschlossen bleiben





Zuluftklappe oder Zuluftschieber schließen

(modellabhängig).
Abbildung ähnlich



Zuluftklappe

Zuluftschieber

⚠ GEFAHR		
	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahr durch elektrischen Schlag • Lebensgefahr • Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von qualifiziertem Elektrofachpersonal oder von Nabertherm autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. • Vor Arbeitsbeginn ist der Netzstecker zu ziehen 	

4.6 Grundlegende Maßnahmen bei Wartung und Instandhaltung



Wartungsarbeiten dürfen nur von autorisierten Fachpersonen unter Beachtung von Wartungsanleitung und Unfallverhütungs-Vorschriften durchgeführt werden! Wir empfehlen, die Wartungen und Instandsetzung durch den Service der Nabertherm GmbH durchführen zu lassen. Bei Nichtbeachtung drohen Körperverletzung, Tod oder erheblicher Sachschaden!

Den Ofen über den Netzschalter ausschalten **und Netzstecker ziehen**.

Der Ofen muss vollständig geleert sein.

Ofen, Schaltschränke und andere Gehäuse von elektrischen Ausrüstungen zur Reinigung niemals mit Wasser abspritzen!

Nach Abschluss von Wartungs- oder Reparaturarbeiten und vor der Wiederaufnahme der Produktion sicherstellen, dass

- gelöste Schraubverbindungen/Spannbänder auf festen Sitz prüfen,
- entfernte Schutzeinrichtungen, Siebe oder Filter (wenn vorhanden) wieder eingebaut sind,
- alle für die Ausführung der Wartungs- oder Reparaturarbeiten benötigten Materialien, Werkzeuge und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich der Anlage entfernt sind,
- Der Austausch einer Netzzuleitung darf nur gegen eine zugelassene gleichwertige Leitung ersetzt werden.

4.7 Allgemeine Gefahren an der Anlage



Warnung - Allgemeine Gefahren!

Es besteht Verbrennungsgefahr am Ofengehäuse

der Türgriff/Griff kann während des Betriebes hohe Temperaturen erreichen, Schutzhandschuhe sind zu tragen

Es besteht Quetschgefahr an beweglichen Teilen (Türscharnier)

Der Schaltschrank (wenn vorhanden) und die an der Anlage vorhandenen Klemmkästen enthalten gefährliche elektrische Spannungen.

Keine Gegenstände in Öffnungen am Ofengehäuse, Abluftbohrungen oder Kühlschlitze der Schaltanlage und Ofen (wenn vorhanden) einführen. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

Brandgefahr bei Verwendung eines Verlängerungskabels:

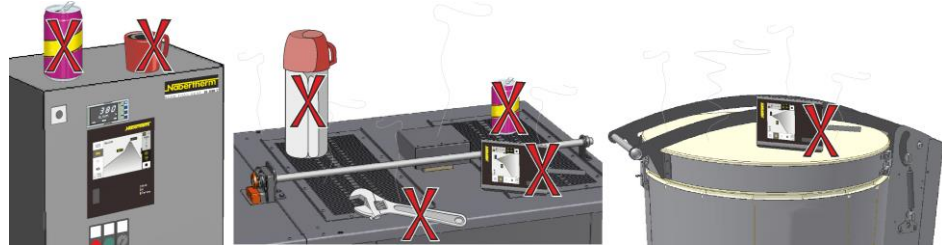
Bei allen Ofenmodellen mit ansteckbarer Anschlussleitung beachten, dass:

Bei Verwendung eines Verlängerungskabels oder einer Mehrfachsteckdose darf deren maximale elektrische Belastbarkeit nicht überschritten werden. Verwenden Sie den Ofen nicht mit einem Verlängerungskabel, wenn Sie nicht sicher sind, ob die Erdung gewährleistet ist.



Warnung – Allgemeine Gefahren!

Es dürfen keine Gegenstände auf den/der Ofen/Schaltanlage abgelegt/abgestellt werden. Es besteht Brand- oder Explosionsgefahr.



GEFÄHR

- Gefahr durch nicht korrekt eingegebene Abschalttemperatur am Temperaturwählbegrenzer/ Temperaturwählwächter
- Lebensgefahr
- Geht von der Charge und/oder den Betriebsmitteln durch Übertemperatur die Gefahr aus, dass bei dieser voreingestellten Abschalttemperatur des Temperaturwählbegrenzers/Temperaturwählwächters die Charge Schaden nimmt, bzw. von der Charge selbst eine Gefahr für Ofen und Umgebung ausgeht, ist die Abschalttemperatur am Temperaturwählbegrenzer/Temperaturwählwächter auf den maximal zulässigen Wert zu reduzieren.



GEFÄHR



- Gefahr durch elektrischen Schlag
- Durch eine fehlende oder nicht korrekt angeschlossene Erdung besteht die Gefahr eines lebensbedrohenden Stromschlages.
- Führen Sie keine metallischen Gegenstände, wie Thermoelemente, Sensoren oder Werkzeuge in den Ofenraum ein, ohne diese vorher fachlich korrekt geerdet zu haben. Lassen Sie dazu von einer Elektrofachkraft eine Erdverbindung zwischen Gegenstand und Ofengehäuse herstellen. Die Einführung von Gegenständen in den Ofen darf nur durch bestimmungsgemäß dafür vorgesehene Öffnungen erfolgen.



4.8 Absicherung von Gefahren bei Übertemperatur

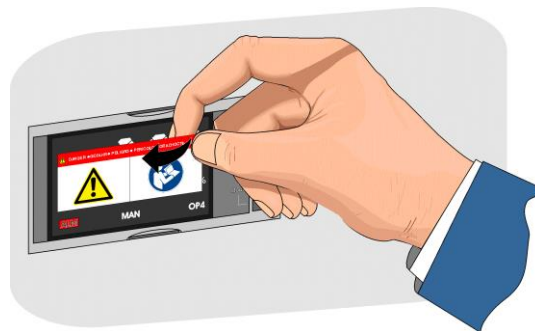
Öfen der Nabertherm GmbH können standardmäßig (abhängig von der Modellbaureihe) oder als Zusatzausstattung (kundenspezifische Ausführung) mit einem Temperaturwählbegrenzer/-wächter zum Schutz vor Übertemperatur im Ofenraum ausgestattet sein.

Der Temperaturwählbegrenzer/-wächter überwacht die Ofenraumtemperatur. Im Display wird die zuletzt eingestellte Abschalttemperatur angezeigt. Steigt die Ofenraumtemperatur über die eingestellte Abschalttemperatur, so wird die Beheizung zum Schutz des Ofens der Charge und/oder den Betriebsmitteln abgeschaltet.

	 GEFAHR
	<ul style="list-style-type: none">• Gefahr durch nicht korrekt eingegebene Abschalttemperatur am Temperaturwählbegrenzer/Temperaturwählwächter• Lebensgefahr• Geht von der Charge und/oder den Betriebsmitteln durch Übertemperatur die Gefahr aus, dass bei dieser voreingestellten Abschalttemperatur des Temperaturwählbegrenzers/Temperaturwählwächters die Charge Schaden nimmt, bzw. von der Charge selbst eine Gefahr für Ofen und Umgebung ausgeht, ist die Abschalttemperatur am Temperaturwählbegrenzer/Temperaturwählwächter auf den maximal zulässigen Wert zu reduzieren.

Vor Inbetriebnahme des Ofens ist die Bedienungsanleitung des Temperaturwählbegrenzers/-wächters zu lesen. Der Sicherheitsaufkleber ist vom Temperaturwählbegrenzer/-wächter zu entfernen. Bei jeder Änderung des Wärmbehandlungsprogramms ist die maximal zulässige Abschalttemperatur (Alarmwert) am Temperaturwählbegrenzer/-wächter zu überprüfen bzw. erneut einzugeben.

Es wird empfohlen, die maximale Solltemperatur des Wärmeprogramms im Controller zwischen 5 °C und 30 °C, je nach den physikalischen Eigenschaften des Ofens, unterhalb der Auslösetemperatur des Temperaturwählbegrenzers/-wächters einzustellen. Dadurch wird ein ungewolltes Auslösen des Temperaturwählbegrenzers/-wächters verhindert.



Beschreibung und Funktion siehe Bedienungsanleitung des Temperaturwählbegrenzers/-wächters

Abb. 13: Aufkleber abziehen (Abbildung ähnlich)

5 Transport, Montage und Erstinbetriebnahme

5.1 Anlieferung

Vollständigkeit prüfen

Den Lieferumfang mit dem Lieferschein und den Auftragspapieren vergleichen. Fehlende Teile und Schäden infolge mangelhafter Verpackung oder durch Transport **sofort** dem Spediteur und der Nabertherm GmbH melden, da spätere Reklamationen nicht anerkannt werden können.

Verletzungsgefahr

Beim Anheben des Ofens können Teile oder der Ofen selbst umstürzen, verrücken oder herabfallen. Vor dem Anheben der Ofenanlage müssen sich alle Personen aus dem Arbeitsbereich entfernen. Geeignete Schutzhandschuhe sind zu tragen.

Sicherheitshinweise

- Flurförderfahrzeuge (Beispiel: Kran/Hubwagen) dürfen nur von autorisiertem Personal bedient werden. Der/die Fahrer/in trägt die alleinige Verantwortung für eine sichere Fahrweise und deren Ladung.
- Nur Hebezeuge mit ausreichender Tragkraft einsetzen.
- Beim Anheben des Ofens darauf achten, dass die Gabelspitzen vom Hubwagen oder die Last selbst nicht an benachbartem Stapelgut hängen bleiben. Hohe Teile wie Schaltschränke mit dem Kran transportieren.
- Hebezeuge sind nur an den dafür gekennzeichneten Stellen anzubringen.
- Auf keinen Fall Anbauteile, Verrohrungen oder Kabelkanäle zum Befestigen von Hebezeug verwenden.
- Transportgeschirre nur an den dafür vorgesehenen Stellen anbringen.



Hinweis

Bei Aufstellung des Ofens sind Schutzhandschuhe zu tragen!



Warnung - Allgemeine Gefahren!

Warnung vor schwebenden Lasten. Das Arbeiten unter einer gehobenen Last ist verboten. Es besteht Lebensgefahr.



Hinweis

Sicherheitshinweise und Unfallverhütungsvorschriften für Flurförderfahrzeuge beachten.

Transport mit einem Hubwagen

Die zulässige Belastung des Hubwagens ist zu beachten.

1. Ab Werk werden unsere Öfen für das Entladen auf ein Transportgestell aus Holz geliefert. Die Öfen dürfen nur verpackt und mit geeigneten Transporteinrichtungen transportiert werden, um eventuelle Beschädigungen zu vermeiden. Die Verpackung sollte erst am Aufstellungsort entfernt werden. Beim Transport ist auf eine ausreichende Sicherung gegen Verrutschen, Kippen und Beschädigen zu achten. Die Transport- und Montagearbeiten sind mit mindestens 2 Personen vorzunehmen. **Öfen dürfen nicht in feuchten Räumen oder im Freien gelagert werden.**
2. Mit dem Hubwagen ist unterhalb des Transportgestells zu fahren. Es ist darauf zu achten, dass der Hubwagen **vollständig** unter das Transportgestell geschoben wird.

Benachbartes Transportgut ist zu beachten.





Abb. 14: Hubwagen wird **vollständig** unter das Transportgestell geschoben

3. Der Ofen ist vorsichtig anzuheben, dabei ist auf den Schwerpunkt zu achten. Beim Anheben der Anlage ist darauf achten, dass die Gabelspitzen oder die Last selbst nicht an benachbartem Stapelgut hängen bleiben.
4. Der Ofen ist auf sicheren Stand zu prüfen und gegebenenfalls sind Transportsicherungen anzubringen. Es ist vorsichtig, langsam und in niedrigster Stellung zu fahren. Es sind keine abschüssigen Strecken zu befahren.
5. Am Aufstellungsort ist der Ofen vorsichtig abzusetzen. Es ist auf benachbartes Transportgut zu achten. Ruckartiges absetzen ist zu vermeiden.

Legende:

Die Symbole für die Handhabungshinweise von Verpackungen sind in ISO R/780 (International Organization for Standardization) und in DIN 55402 (Deutsches Institut für Normung) international einheitlich festgelegt.

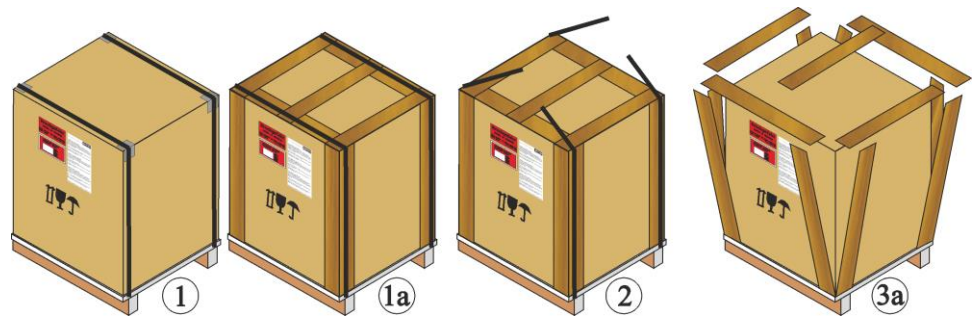
Bezeichnung	Symbol	Erklärung
Zerbrechliches Packgut		Das Symbol ist bei leicht zerbrechlichen Waren anzubringen. Derartig gekennzeichnete Waren sind sorgfältig zu behandeln und keineswegs zu stürzen oder zu schnüren.
Oben		Das Packstück muss grundsätzlich so transportiert, umgeschlagen und gelagert werden, dass die Pfeile jederzeit nach oben zeigen. Rollen, Klappen, starkes Kippen oder Kanten sowie andere Formen des Handlings müssen unterbleiben. Die Ladung muss aber nicht "on top (obenauf)" gestaut werden.
Vor Nässe schützen		Derartig gekennzeichnete Waren sind vor zu hoher Luftfeuchtigkeit zu schützen, sie müssen daher gedeckt gelagert werden. Können besonders schwere oder sperrige Packstücke nicht in Hallen oder Schuppen gelagert werden, müssen sie sorgfältig abgedeckt werden.
Anschlagen hier		Das Zeichen gibt nur einen Hinweis darauf, wo angeschlagen werden soll, nicht aber über die Anschlagmethode. Sind die Symbole gleich weit von der Mitte bzw. vom Schwerpunkt angebracht, hängt das Packstück bei gleich langen Anschlagmitteln gerade. Ist das nicht der Fall, müssen die Anschlagmittel auf einer Seite gekürzt werden.

	<p style="text-align: center;">⚠ VORSICHT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rutschen oder Kippen des Gerätes • Beschädigung des Gerätes • Verletzungsgefahr durch Heben schwerer Lasten • Transport des Gerätes nur in Original-Verpackung • Gerät mit mehreren Personen tragen 	
---	--	---

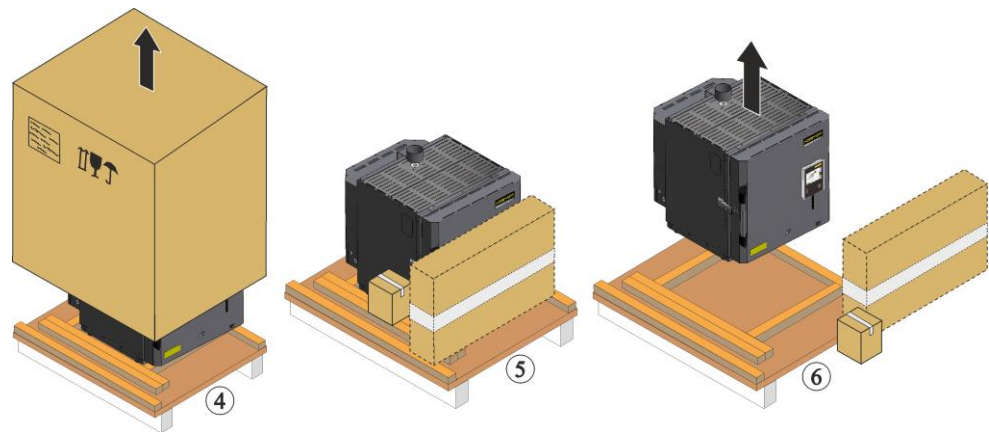
5.2 Auspacken (N 40 E(R) – N 100 E)



Handschutz benutzen



1. Überprüfen Sie die Transportverpackung auf eventuelle Schäden.
2. Spannbänder von der Transportverpackung entfernen.
3. Schrauben lösen und Holzverschalung vom Stülpkarton entfernen (wenn vorhanden 3a)



4. Stülpkarton vorsichtig anheben und von der Palette entfernen.
5. An der Ofenrückwand befindet sich ein flacher Karton, hier finden Sie das Zubehör für Ihren Ofen (im Lieferumfang je nach Ausführung keramische Einbauplatten/Einbaustützen, Netzkabel, Untergestell usw.). Lieferumfang mit dem Lieferschein und den Auftragspapieren vergleichen siehe Kapitel „Anlieferung“.
6. Halteleisten von der Palette entfernen (wenn erforderlich) und Ofen von der Palette heben.

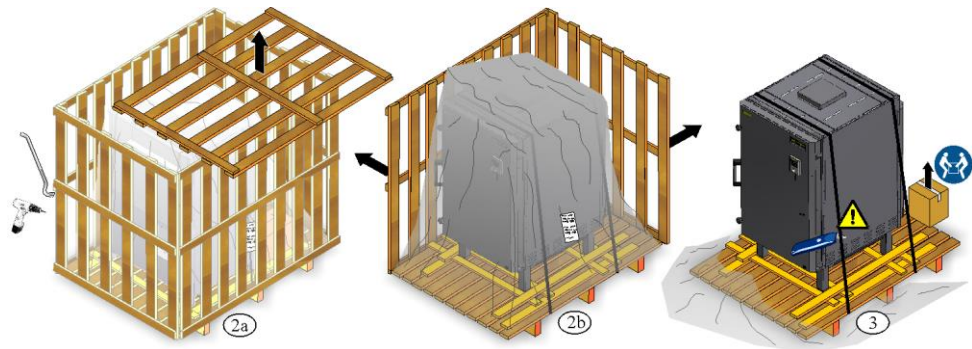
5.3 Auspacken (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H))



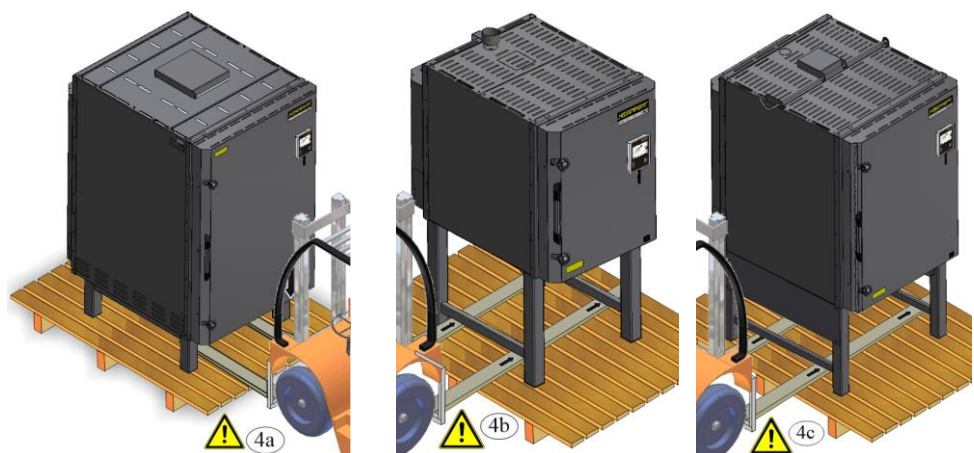
Handschutz
benutzen



1. Die Transportverpackung ist auf eventuelle Schäden zu überprüfen. Die Verpackung wird je nach Größe, Gewicht oder Bestimmungsort angepasst und kann folgendermaßen ausgeführt sein - auf Palette (Unterbau), Holzverschlag oder Holzkiste.



2. Schrauben/Kramen sind zu lösen und danach der umlaufende Holzverschlag vorsichtig zu entfernen.
3. Sofern vorhanden, sind Transportfolie, Spannbänder und Verpackungsmaterial zu entfernen.



N 140 E(LE) –
N 2000 (H)(14)(G)

N 140/S – N 300/S

NW 150(H) – NW 300(H)

4. Rahmen des Ofens besteht aus dickwandigen Profilstählen. Fahren Sie mit den Gabelstaplerzinken unterhalb des Ofens (4a) bzw. bei Öfen mit Untergestell unter das Gestell wie auf der Abbildung dargestellt (4b-4c), dabei auf empfindliche Teile wie Anbauteile und Leitungen achten gegebenenfalls demontieren. Achten Sie darauf, dass die Gabelzinken des Gabelstaplers **vollständig** unter das Gestell geschoben wird. Achten Sie auf benachbartes Transportgut.

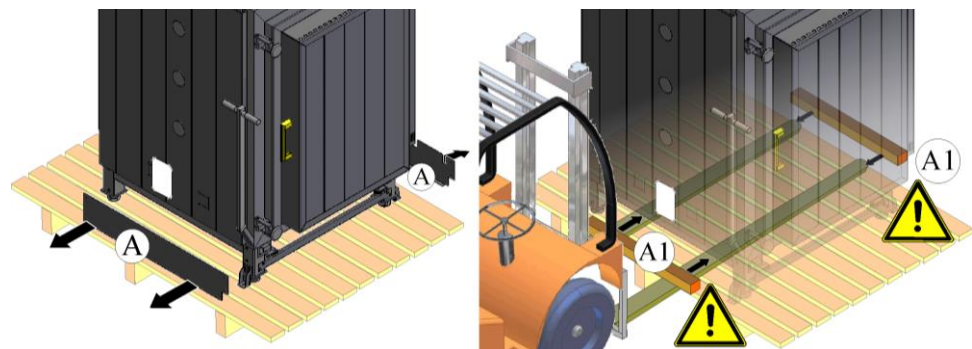
Ofen von unten vorsichtig anheben, dabei auf den Schwerpunkt achten. Beim Anheben darauf achten, dass die Gabelspitzen oder die Last selbst nicht an benachbartem Stapelgut hängen bleiben. Vorsichtig, langsam und in **niedrigster** Stellung fahren. Keine abschüssigen Strecken befahren. Am Aufstellungsort den Ofen vorsichtig absetzen. Ruckartiges Absetzen vermeiden.

Hinweis

Es wird empfohlen die Anlage über längere Strecken bzw. über unebenen Boden mit einem Gabelstapler oder einem Hubwagen bis zum Aufstellungsort zu transportieren.

5.4 Auspacken (NW 440(H) – NW 2200(H))

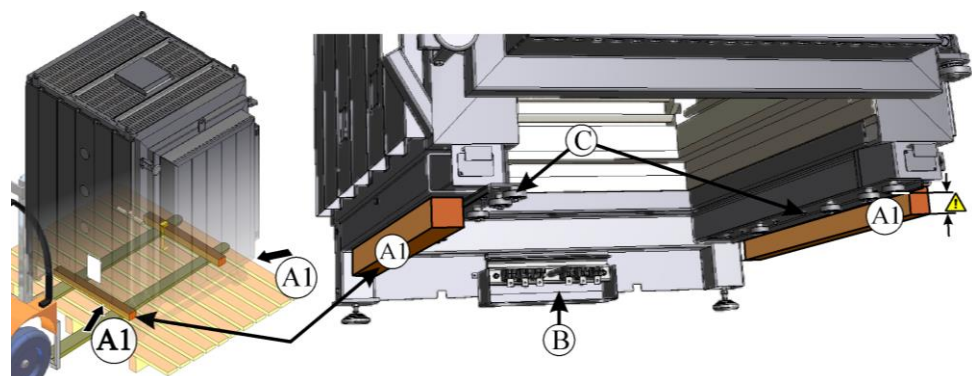
Transport mit geeignetem Flurförderfahrzeug



Beim Transport mit geeigneten Flurförderfahrzeugen ist folgendes zu beachten:

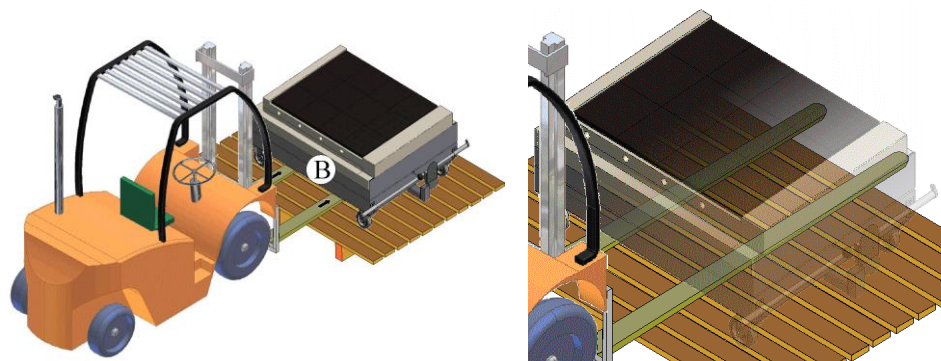
Einige Ofenmodelle besitzen seitlich am Ofen Seitenbleche (A) die vor der Entladung vom Rahmen des Ofens zu demontieren sind. Bei Nichtbeachtung führt dies zur Beschädigung der Seitenbleche.

Gabelstaplerzinken des Gabelstaplers vollständig unter den Rahmen des Ofens schieben und auf den **Holzunterbau absetzen**. Achten Sie auf Anbauteile, Verrohrungen oder Kabelkanäle wenn vorhanden (B).



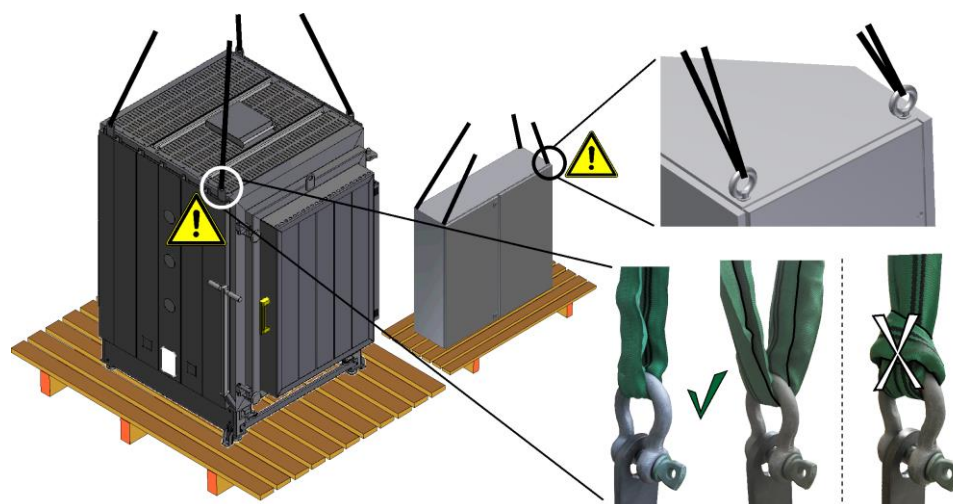
Legen Sie geeignete Kanthölzer (A1) (mindestens 50 x 50 mm) unter den Rahmen des Ofens. Es ist darauf zu achten, dass diese **nicht** auf den Blechen mit Führungsrollen (C) aufliegen. Bei Nichtbeachtung führt dies zur Beschädigung der Bleche bzw. der Führungsrollen.

Wurden die Kanthölzer zwischen Rahmen und Gabelstaplerzinken ausgerichtet, kann der Ofen vorsichtig und langsam angehoben werden, dabei auf Schwerpunkt achten. Beim Anheben darauf achten, dass die Gabelstaplerspitzen oder die Last selbst nicht an benachbartem Stapelgut hängen bleiben. Vorsichtig, langsam und in **niedrigster** Stellung fahren. Keine abschüssigen Strecken befahren. Am Aufstellungsort den Ofen vorsichtig absetzen. Ruckartiges Absetzen vermeiden.



Der Rahmen des Wagens besteht aus dickwandigen Profilstählen. Fahren Sie mit den Gabelstaplerzinken unterhalb des Wagens. Achten Sie auf Anbauteile, Verrohrungen oder Kabelkanäle wenn vorhanden. Achten Sie darauf, dass die Gabelstaplerzinken des Gabelstaplers vollständig unter das Gestell des Wagens geschoben wird. Achten Sie auf benachbartes Transportgut. Vorsichtig, langsam und in niedrigster Stellung fahren. Keine abschüssigen Strecken befahren. Am Aufstellungsort den Wagen vorsichtig absetzen. Ruckartiges Absetzen vermeiden.

5.5 Ofen oder Schaltanlage mit Transportösen (wenn vorhanden)



Der Innen-Durchmesser der Transportösen beträgt ca. 35 mm. Befestigen Sie an allen Transportösen geeignete Schäkkel.

Nur geeignete Transportgurte am Schäkkel befestigen. Ofen/Schaltanlage darf weder an den Anbauteilen, Verrohrungen oder Kabelkanälen angehoben werden. Transportgurte dürfen nicht durch „Verknoten“ verbunden werden.

Ruckartiges anheben vermeiden. Das Arbeiten unter einer gehobenen Last ist verboten. Es besteht Lebensgefahr. Ofen/Schaltanlage vorsichtig anheben bzw. absetzen.



Hinweis

In Deutschland ist die allgemeine Unfallverhütungsvorschrift zu beachten. Es gelten die nationalen Unfallverhütungsvorschriften des jeweiligen Verwendungslandes.

5.6 Transportsicherung/Verpackung

Als Schutz gegen Transportschäden ist die Anlage aufwändig verpackt. Es ist darauf zu achten, dass sämtliche Verpackungsmaterialien entfernt werden. Sämtliches Verpackungsmaterial ist recyclefähig und kann dem Entsorgungskreislauf zugeführt werden. Die verwendete Verpackung wurde so gewählt, dass keine besondere Beschreibung erforderlich ist.



Hinweis

Es wird empfohlen die Verpackung für einen eventuellen Versand oder die Lagerung des Ofens aufzubewahren.



Sicherheitshinweis

Verpackung und deren Teile nicht Kindern überlassen. Erstickungsgefahr durch Faltkartons und Folien.



Hinweis

Für diese Anlage ist **keine spezielle** Transportsicherung vorhanden

Ofenkragen und Isolierung der Tür sind während des Transportes gegen mechanische Einflüsse umlaufend durch Folie oder Pappstreifen geschützt (je nach Ofenmodell). Wir empfehlen diesen Transportschutz erst nach Aufstellung und Ausrichtung des Ofens zu entfernen.

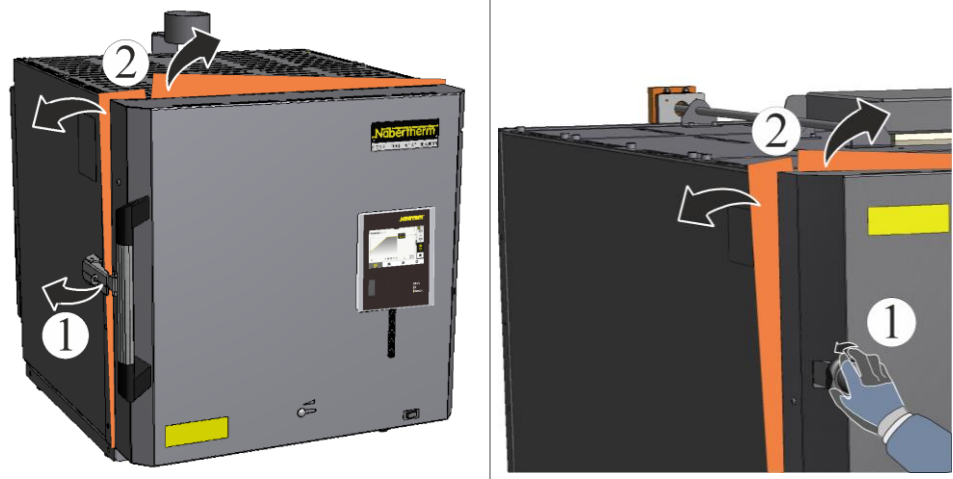


Abb. 15: Beispiel: Transportschutz entfernen (Abbildung ähnlich)

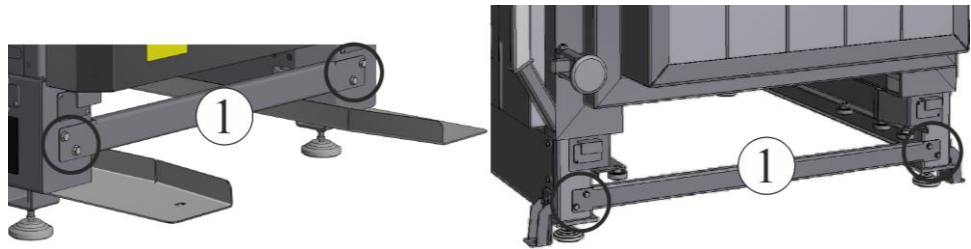
NW 440(H) - NW 2200(H)

Die Transportsicherung dient zum sicheren Transport und zur Aufstellung, um Schäden an der Ofentür und am Ofengehäuse zu vermeiden.



Hinweis

Bevor die Transportsicherung/en entfernt wird/werden, muss der Ofen am Boden sicher verankert werden siehe Kapitel „Aufstellung (Standort des Ofens)“. Während der Ofen am Boden verankert wird muss die Tür/Hubtür verschlossen bleiben. Eine andere Reihenfolge verursacht Schäden.



1 = Transportsange (darf erst entfernt werden, nachdem der Ofen sicher am Boden verankert wurde)

Abb. 16: Transportsicherung (Abbildung ähnlich)

6 Bauliche- und Anschlussvoraussetzungen

Beim Aufstellen des Ofens sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

Bodenbeschaffenheit

- Der Ofen ist gemäß den Sicherheitshinweisen in einem trockenen Raum aufzustellen.
- Der Boden muss eben sein, um ein gerades Aufstellen des Ofens zu ermöglichen.
- Die Tragfähigkeit des Bodens muss entsprechend dem Gewicht des Ofens zzgl. Besatz ausgelegt sein.
- Der Ofen ist auf eine **nicht brennbare** Unterlage (Brandschutzklasse A DIN 4102 Beispiel: Beton, Baukeramik, Glas Aluminium oder Stahl) zu stellen, damit aus dem Ofen fallendes, heißes Material diesen Belag nicht entzündet.

Aufstellungsort

- Der Betreiber ist für eine ausreichende Be- und Entlüftung am Aufstellungsort durch eine geeignete Ab- und Zuluftführung verantwortlich. Sollten aus der Charge Gase und Dämpfe entweichen, ist für eine ausreichende Be- und Entlüftung am Aufstellungsort bzw. eine geeignete Abgasführung zu sorgen. Es muss ein geeigneter Abzug für die Verbrennungsabluft kundenseitig beigestellt werden.
- Es ist dafür zu sorgen, dass die vom Ofen abgestrahlte Wärme abgeführt wird (ggf. ist ein Lüftungstechniker hinzuzuziehen). Außerdem ist ein allseitiger Mindestsicherheitsabstand (**S**) von 0,5 m und oberhalb des Ofens von 1 m zu brennbaren Materialien einzuhalten. Im Einzelfall ist der Abstand größer zu wählen, um den örtlichen Gegebenheiten zu entsprechen. Zu **nicht brennbaren Materialien** kann der **seitliche** Mindestabstand auf 0,2 m verringert werden.
- Der Ofen ist gegen Witterung und aggressive Atmosphäre zu schützen. Für Korrosionsschäden, die durch Aufstellung in einem Feuchtraum oder dergleichen entstehen, wird keine Haftung oder Gewährleistung übernommen.
- Ofen- und Schaltanlage sind nicht für den Betrieb im Freien ausgelegt.





Abb. 17: Mindestsicherheitsabstand zu brennbaren Materialien


Anforderungen an die Schaltanlagenumgebung

- Die Schaltanlage muss gut zugänglich sein.
- Der Boden muss eben sein, um ein gerades Aufstellen der Schaltanlage zu ermöglichen.
- Die elektrische Ausrüstung der Anlage ist für den Betrieb bei Lufttemperaturen von +5 °C bis 40 °C (104 °F) ausgelegt. Bei einer Temperatur von 40 °C (104 °F) darf die Luftfeuchte einen Wert von 50 % nicht übersteigen. Bei niedrigeren Temperaturen kann die Luftfeuchte höher sein (max. 80 %), aber sie darf nicht kondensieren.
- Bei höheren Temperaturen sind Schaltschrank-Klimageräte zu verwenden. Bei hoher Luftfeuchte und sehr niedrigen Temperaturen müssen Heizgeräte eingesetzt werden.
- Die Schaltanlage ist gegen Wärme, Staub und Feuchtigkeit zu schützen.
- Der Aufstellungsort muss über eine ausreichende Belüftung verfügen.

Anschluss der Schaltanlage

- Beim Anschluss der Schaltanlage ans elektrische Netz und ggf. der Schaltanlage an den Ofen ist unbedingt auf ein **rechtsdrehendes** Drehfeld zu achten.
- Beide Anschlüsse dürfen nur durch Elektro-Fachpersonal erfolgen. Dabei sind die bestehenden Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.
- Vor dem Anschluss ist die vorhandene Netzspannung und Frequenz mit den auf dem Typenschild angegebenen Werten auf Übereinstimmung zu prüfen.
- Schutzleiter überprüfen
- Querschnitte der Zuleitung nach Strom-Angaben des Schaltplans auswählen.

	 GEFAHR
	<ul style="list-style-type: none"> • Brand- Gesundheitsgefahr • Lebensgefahr • Am Aufstellungsort muss eine ausreichende Belüftung gewährleistet werden, um die Abwärme und evtl. entstehende Abgase abzuführen.

	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;">⚠ GEFAHR</div> <ul style="list-style-type: none"> • Gefahr bei der Verwendung einer automatischen Löscheinrichtung • Lebensgefahr durch elektrischen Schlag durch Nässe, Erstickungsgefahr durch Löschgas usw. • Werden zur Brandbekämpfung und zum Gebäudeschutz automatische Löscheinrichtungen z. B. Sprinkler-Anlagen, vorgesehen, muss bei deren Planung und Installation darauf geachtet werden, dass im Einsatzfall keine zusätzlichen Gefährdungen entstehen, z. B. durch Löschen von Zündflammen, Vermischung von Härteöl und Löschwasser, Außerbetriebsetzen von elektrischen Einrichtungen usw.
---	--

6.1 Aufstellung (Standort des Ofens)

6.1.1 N 40 E(R) - N 100 E

Beim Aufstellen des Ofens sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

- Der Ofen ist gemäß den Sicherheitshinweisen in einem trockenen Raum aufzustellen.
- Der Tisch/die Ablagefläche muss eben sein, um ein gerades Aufstellen des Ofens zu ermöglichen. Der Ofen ist auf eine **nicht brennbare** Unterlage (Brandschutzklasse A DIN 4102 – Beispiel: Beton, Baukeramik, Glas Aluminium oder Stahl) zu stellen, damit aus dem Ofen fallendes, heißes Material diesen Belag nicht entzünden kann.
- Die Tragfähigkeit des Tisches muss entsprechend dem Gewicht des Ofens inkl. Zubehör ausgelegt sein.
- Der Fußbodenbelag muss aus nicht brennbarem Material bestehen, damit aus dem Ofen fallendes, heißes Material diesen Belag nicht entzündet.

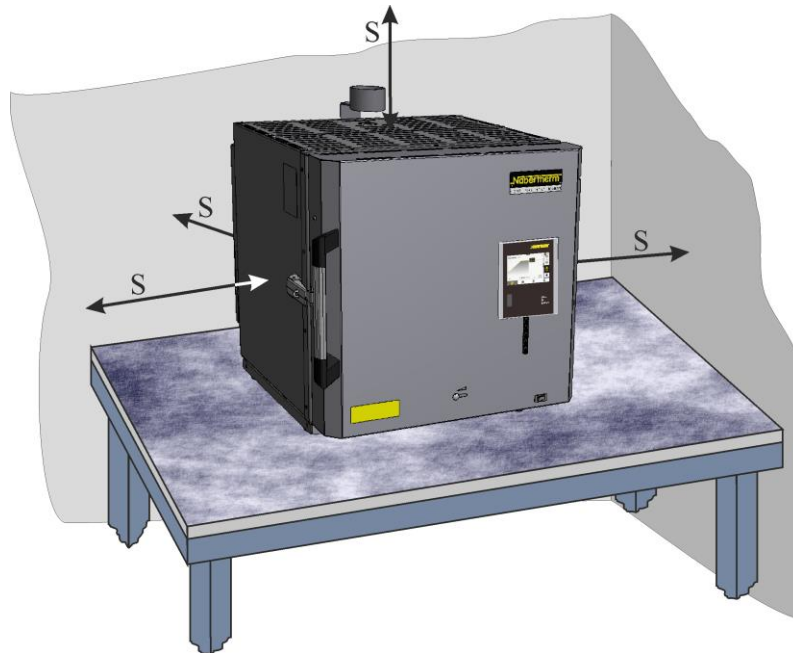
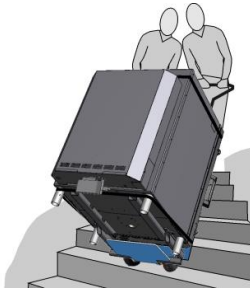


Abb. 18: Mindestsicherheitsabstand zu brennbaren Materialien (Tischmodell) (Abbildung ähnlich)

6.1.2 Transporthilfe-Treppensteiger für den Transport von Kammeröfen N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) (Zubehör)



Zum Überwinden von Treppen aller Art empfehlen wir, **geeignete Treppensteiger** inkl. geeigneter Befestigungsgurte für Kammeröfen von N 100(H)(14)(G) bis N 300(H)(14)(G) zu verwenden.

Um Schäden am Ofen zu vermeiden, dürfen die Öfen nur mit der im Lieferumfang enthaltenen Transporthilfe (Zubehör) liegend transportiert werden.

Technische Daten, Bedienelemente, Bedienung und Sicherheitshinweise entnehmen Sie bitte aus der im Lieferumfang enthaltenen Bedienungsanleitung des Treppensteigers (nicht im Lieferumfang der Transporthilfe enthalten).

Die Sicherheitshinweise des Treppensteigers sind zu beachten und zu befolgen.

Nabertherm haftet nicht für unsachgemäße Handhabung/Bedienung des Treppensteigers.

Für einen sicheren Transport der Öfen mit einem Treppensteiger enthalten einige Ofenmodelle eine Transporthilfe (Zubehör) die nach Aufstellung des Ofens zu entfernen ist. Wenn noch nicht am Ofen montiert, ist die Transporthilfe wie auf der unteren Abbildung dargestellt fachgerecht zu montieren.

Demontage der Kragenschutzleiste

Bevor das Transportgestell fachgerecht am Ofen montiert wird muss die Kragenschutzleiste vom Ofenkragen demontiert werden (siehe untere Abbildung). Lösen Sie die Schrauben der Kragenschutzleiste und ziehen diese nach oben heraus (Kragenschutzleiste und Schrauben aufbewahren für eine spätere Wiederverwendung).

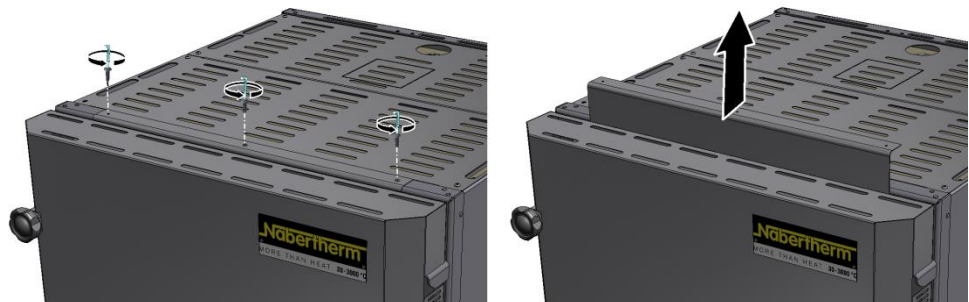


Abb. 19: Demontage der Kragenschutzleiste (Abbildung ähnlich)

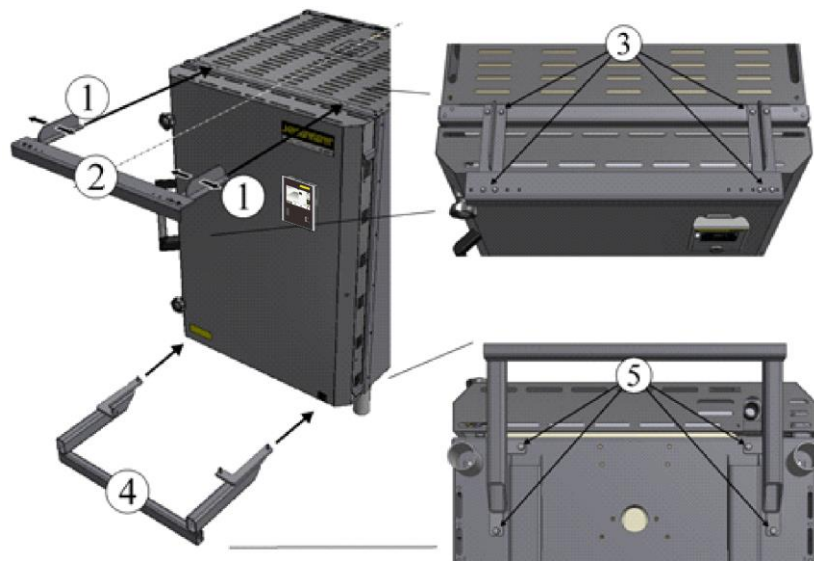
Montage der Transporthilfe

Zuerst die beiden Halter (1) auf die Position der vorher demontierten Kragenschutzleiste setzen und mit den im Lieferumfang enthaltenen Schrauben (3) fest verbinden. Passende Gewindelöcher für die Halter befinden sich am Ofenkragen. Auflagewinkel (2) ist nach Montage der beiden Halter an diese fest zu verschrauben mit den im Lieferumfang enthaltenen Schrauben.

Nach Montage der oberen Transporthilfe kann die untere Transporthilfe (4) mit den im Lieferumfang enthaltenen Schrauben (5) fest am Ofenboden montiert werden. Passende Gewindelöcher befinden sich an der Unterseite des Ofenbodens.

Alle Schraubverbindungen der Transporthilfe sind ordnungsgemäß zu überprüfen.

Transporthilfe	Menge der im Lieferumfang enthaltenen Schrauben	Schrauben
Obere Transporthilfe (1, 2)	8	M5 x 20
Untere Transporthilfe (4)	4	M8 x 30



3 = M5 x 20 / 5 = M8 x 30

Abb. 20: Montage der Transporthilfe (Abbildung ähnlich)

Anlegen und Positionierung der Transportgurte

Der Ofen ist mit **geeigneten und ausreichend dimensionierten Befestigungsgurten (1a)** zu sichern. Beim Sichern und Transportieren des Ofens ist auf befindliche **Anbauteile, Kabelkanäle, Zuluftklappe oder Controller** zu achten das diese **nicht** beschädigt werden.

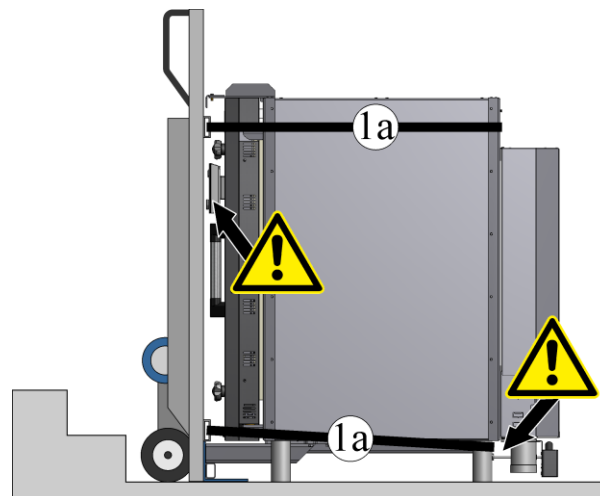
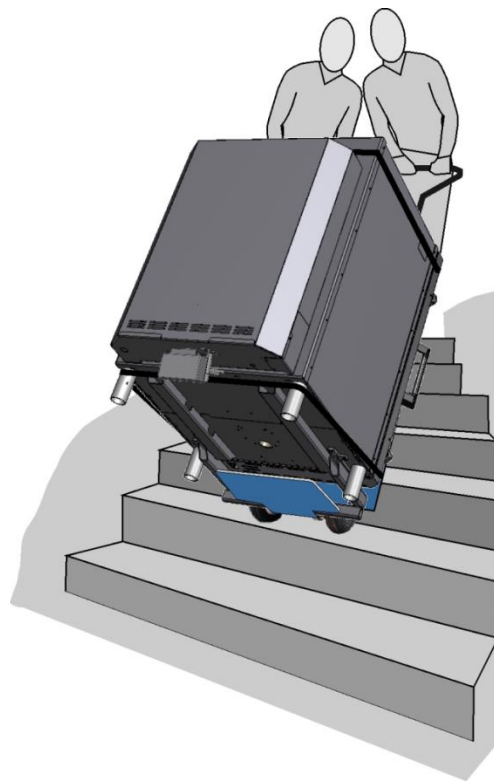


Abb. 21: Anlegen der Transportgurte (Empfehlung) (Abbildung ähnlich)

Technische Daten, Bedienelemente, Bedienung und Sicherheitshinweise entnehmen Sie bitte aus der im Lieferumfang enthaltenen Bedienungsanleitung des Treppensteigers.

**Sicherheitshinweise:**

Tragen Sie ordnungsgemäße Arbeitskleidung und rutschfestes Schuhwerk.

Treppensteiger dürfen nur von darauf geschulten Personen bedient werden.

Machen Sie sich ein Bild der genauen Treppensituation, bevor Sie Ihre Fahrt antreten.

Es dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich unterhalb der Last befinden bzw. aufhalten.

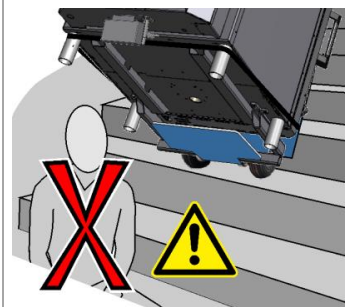


Abb. 22: Sicherer Transport eines Ofens mit einem Treppensteiger (Abbildung ähnlich)

Montage der Kragenschutzleiste

Nach Aufstellung des Ofens und Demontage der Transporthilfe ist die vorher demontierte Kragenschutzleiste mit den vorher gelösten Schrauben wieder zu montieren.

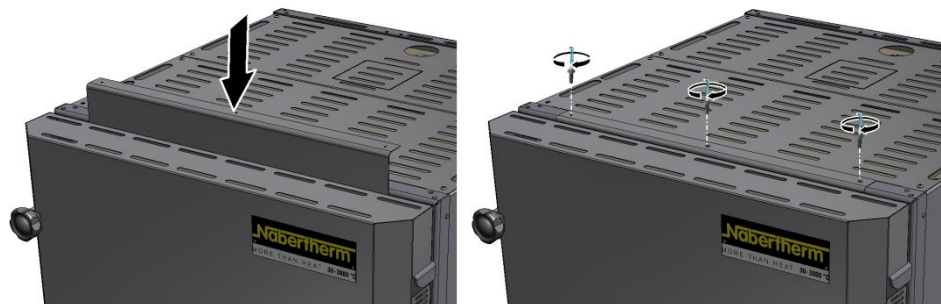
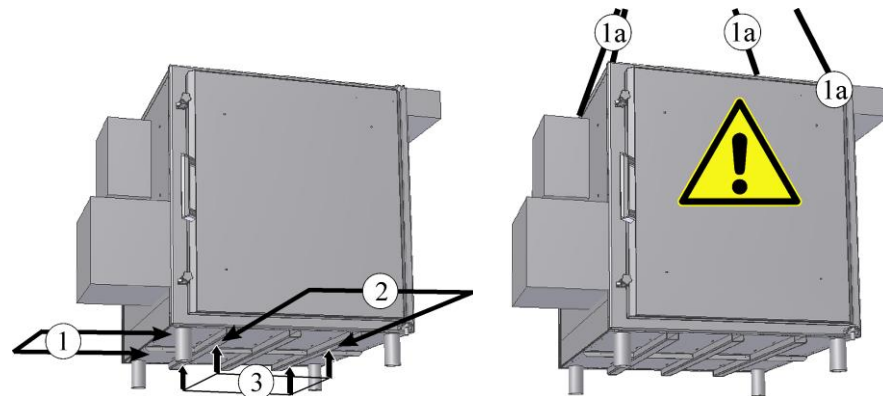


Abb. 23: Montage der Kragenschutzleiste (Abbildung ähnlich)

Hinweis

Die Transporthilfe verbleibt für einen eventuellen Transport/Versand beim Kunden

6.1.3 N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) Montage des Untergestells wenn nicht montiert



Hinweis: Nicht mit Kran anheben, dies führt zur Zerstörung des Ofens. Nur geeignete Flurförderfahrzeuge

Anheben der Ofenanlage mit Kran erst ab Modell 1000 Liter. Nur diese Ofenmdelle sind für den Transport mit Krane geeignet

Abb. 24: Anheben der Ofenanlage mit Flurförderfahrzeug oder Kran (ab Modell 1000 Liter) (Abbildung ähnlich)

Anheben der Ofenanlage mit geeignetem Flurförderfahrzeug

Die Gabelzinken des Flurförderfahrzeugs vollständig seitlich (1) oder von vorn (2) unter den Ofenboden schieben. Nur Bodenprofile (3) des Ofenbodens dürfen auf den Gabelzinken des Flurförderfahrzeugs aufliegen. Auf Anbauteilen, Verrohrungen oder Kabelkanälen achten. Ruckartiges anheben der Ofenanlage vermeiden.

Anheben der Ofenanlage mit geeignetem Kran (ab Modell 1000 Liter)

An der Ofenanlage befinden sich 4 Transportösen (1a) zum Befestigen von Schäkeln. Der Innen-Durchmesser der Transportösen beträgt ca. 35 mm. Befestigen Sie an allen 4 Transportösen geeignete Schäkeln. Nur geeignete Transportgurte am Schäkeln (siehe Kapitel „Auspacken“ Abbildung „Lastaufnahme“) befestigen. Der Ofen darf weder an den Anbauteilen noch an Verrohrungen oder Kabelkanälen angehoben werden. Transportgurte dürfen nicht durch „Verknoten“ verbunden werden. Ruckartiges anheben der Ofenanlage vermeiden.

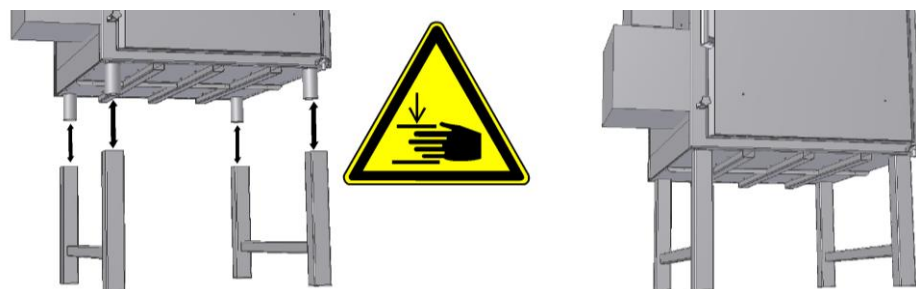
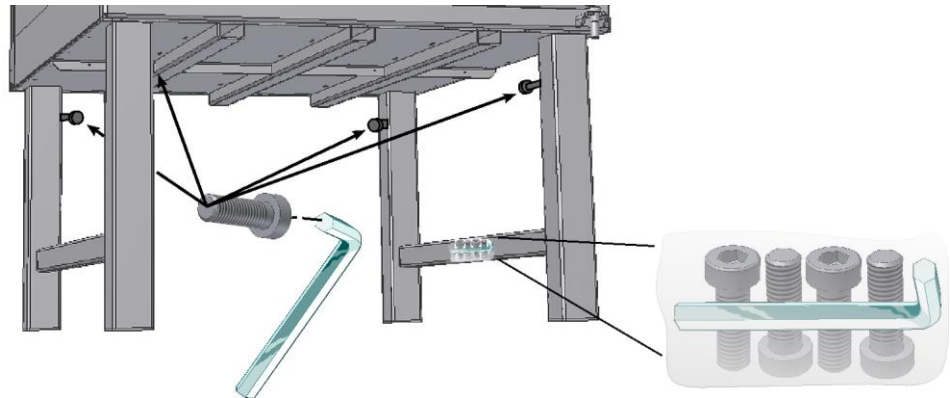


Abb. 25: Aufstecken des Untergestells (Abbildung ähnlich)

Ofen vorsichtig auf das Untergestell absetzen und auf sicheren Halt überprüfen.



Lieferumfang: 4x Schrauben M10x30 mm / 1x Innensechskantschlüssel 8 mm

Untergestell durch die im Lieferumfang enthaltenen Schrauben sichern.

Abb. 26: Sichern des Untergestells (Abbildung ähnlich)



Hinweis

Nabertherm übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch eine unsachgemäße Montage verursacht wurde.

6.1.4 NW 150(H) – NW 300(H)

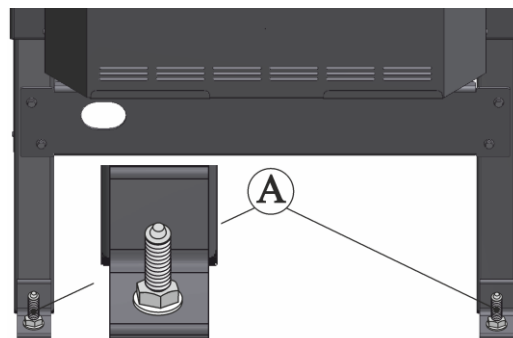
Öfen mit Schubladenauszug sind gegen Kippen am Boden zu sichern. Wir empfehlen den Ofen von einer qualifizierten Fachkraft aufstellen und montieren zu lassen. Für einen Wechsel der Heizelemente bzw. Wartungsbereich hinter dem Ofen empfehlen wir einen Abstand zur Wand von ca. 0,5 m



Hinweis

Achten Sie beim Bohren auf eventuell verlegte Strom- oder Wasserleitungen. Nabertherm übernimmt keine Haftung für entstandene Schäden oder Verletzungen.

- Der Ofen ist mit den am Ofen befindlichen Haltern (A) sicher am Boden zu verankern.
- Beim Besetzen des Ofens mit Schubladenauszug (NW 150(H) – NW 300(H)) ist auf ein **maximales** Besatzgewicht zu achten. Bei Nichtbeachtung übernimmt Nabertherm keine Haftung für entstandene Schäden oder Verletzungen.



Lieferumfang siehe Installationspaket (Menge der im Lieferumfang enthaltenen Materialien kann vom Modell abweichen):

- Verbundankerpatrone
- Ankerstange

(Position der Halter kann vom Modell abweichen)

Abb. 27: Ofen mit dem Untergestell verschrauben (Abbildung ähnlich)

6.1.5 NW 440(H) – NW 660(H) (ab Modelljahr 2022)

Beim Aufstellen des Ofens sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

- Ofen am Aufstellungsort absetzen und entsprechend ausrichten.
- Der Boden muss eben sein, um ein gerades Aufstellen des Ofens zu ermöglichen. Richten Sie den Ofen mit einer Wasserwaage aus. Zum Ausgleich von Unebenheiten lässt sich der Ofen über die Füße nivellieren (siehe Kapitel „Ausrichten des Ofens“).
- Wurde der Ofen (1) positioniert und ausgerichtet, können die unten am Ofen befindlichen Wagenführungsbleche abgelassen werden. Die Wagenführungsbleche dienen zur Sicherung des Ofens am Boden und zur Führung des Wagens.



Abb. 28: Ofen absetzen und positionieren (Abbildung ähnlich)

- Die Schrauben (2) unter dem Boden des Ofens zum Halten der Wagenführungsbleche lösen. Wagenführungsbleche vorsichtig auf den Boden ablassen.

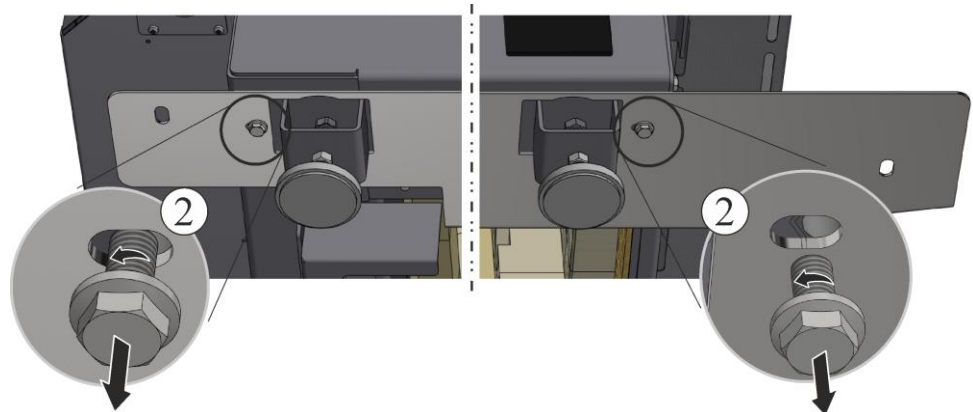


Abb. 29: Bleche am Boden des Ofens ablassen (Abbildung ähnlich)

- Die Transportstange (3) verbleibt am Ofen, bis die Bleche fest mit dem Boden verankert bzw. gesichert wurden. Die herabgelassenen Bleche werden durch die Ofenfüße am Boden zentriert (4).

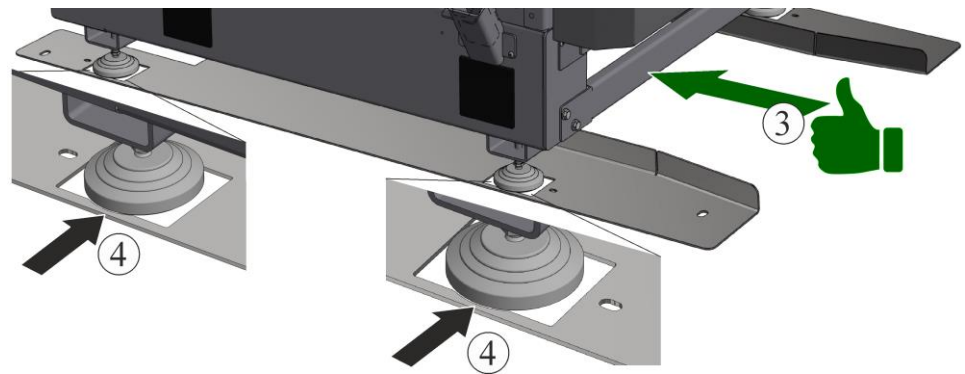


Abb. 30: Bleche auf korrekte Position prüfen (Abbildung ähnlich)

Der Herdwagen muss mittig im Ofen positioniert sein. Zwischen der Isolierung des Herdwagens (Y1) und die des Ofens (Y2) soll ein gleichbleibender Abstand vorhanden sein.

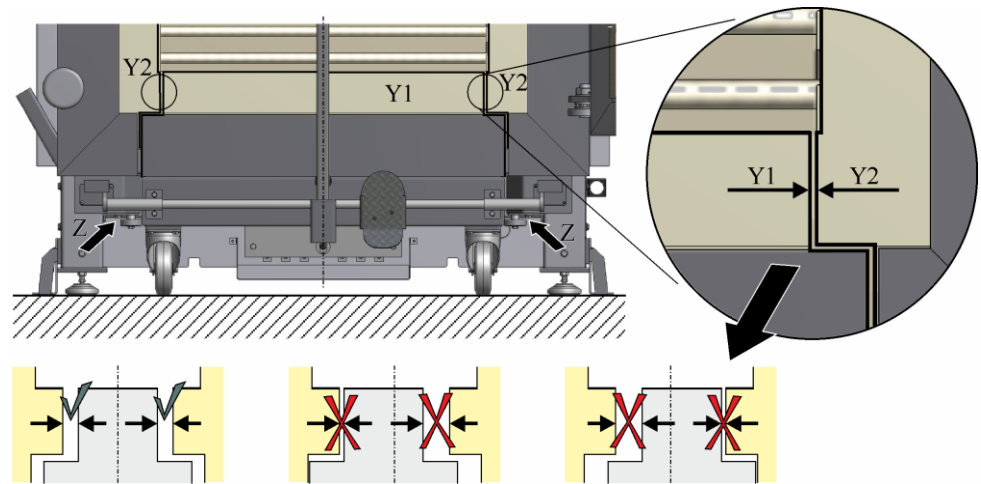


Abb. 31: Ausrichten des Herdwagens (horizontale Ausrichtung des Herdwagens) (Abbildung ähnlich)

- Die Wagenführungsbleche werden durch geeignete Ankerstangen am Boden gesichert (5). Zum Sichern der Bleche am Boden sind Ankerstangen M12 (Bohrerdurchmesser 14 mm) zu verwenden.

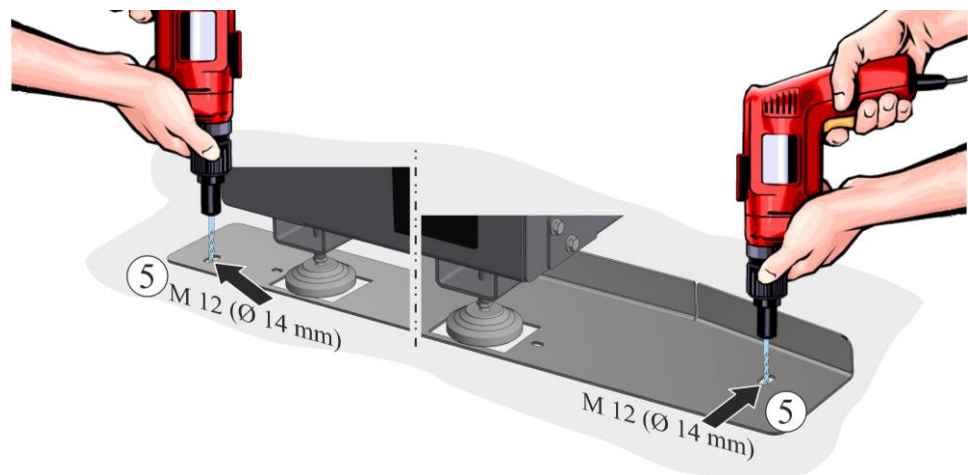


Abb. 32: Bohren in den Boden (Abbildung ähnlich)



Hinweis

Achten Sie beim Bohren auf eventuell verlegte Strom- oder Wasserleitungen. Nabertherm übernimmt keine Haftung für entstandene Schäden oder Verletzungen.

- Montage der Verbundankerpatrone und Ankerstange siehe „Montageanleitung Verbundankerpatrone/Ankerstange“.

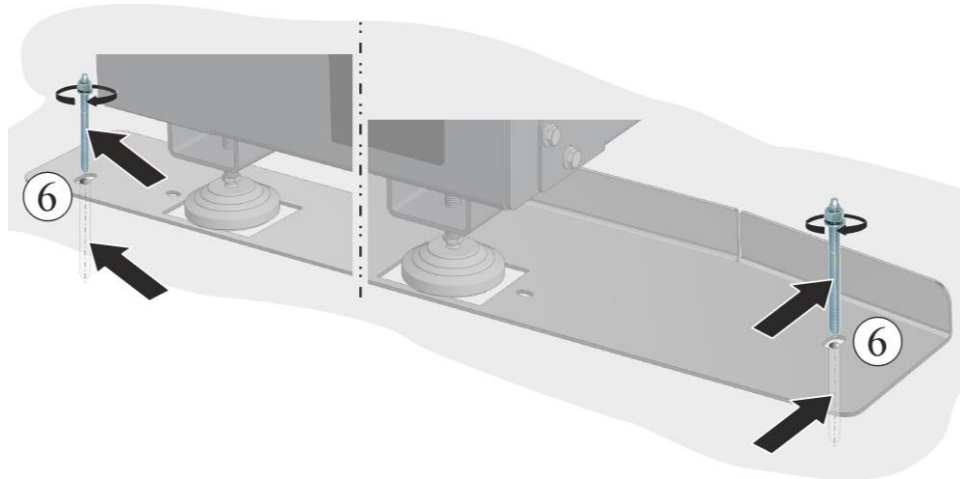


Abb. 33: Bleche am Boden verankern (Abbildung ähnlich)

- Nach erfolgreicher Montage der Bleche am Boden ist die Transportstange gesichert über Schrauben mit geeignetem Werkzeug zu entfernen (7).

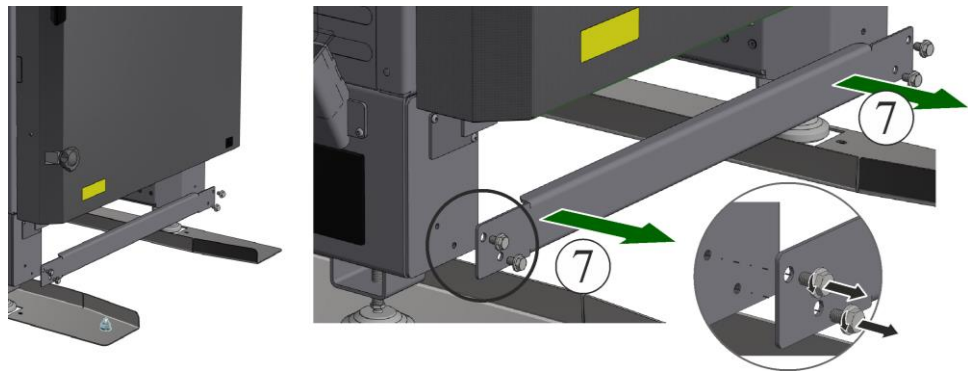


Abb. 34: Transportstange entfernen (Abbildung ähnlich)

Wenn erforderlich überprüfen Sie, ob die Oberkante des Herdwagens (X1) und die des Ofens (X2) eine Höhe bilden (dies gilt für die gesamte Länge des Ofens/Herdwagens). Die Höhe des Ofens lässt sich über die Füße des Ofens nivellieren.

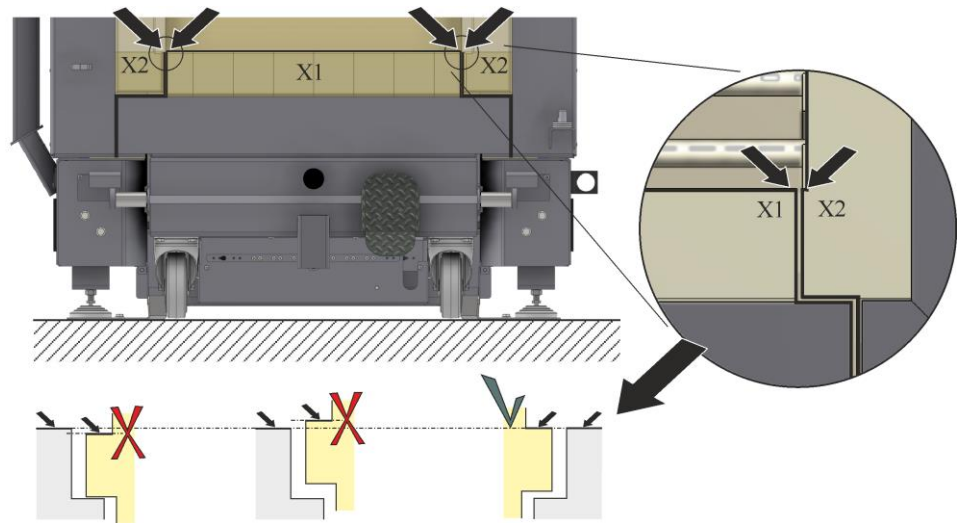


Abb. 35: Ausrichten des Ofens (vertikale Ausrichtung des Ofens) (Abbildung ähnlich)

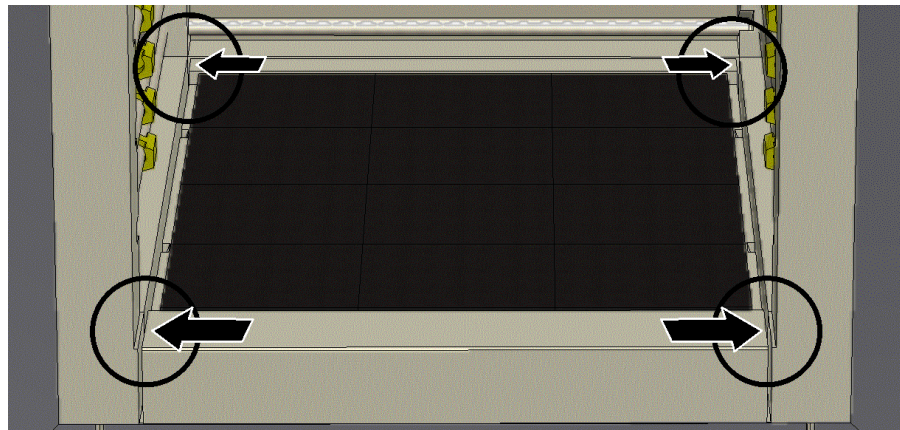


Abb. 36: Höhe auf gesamte Länge prüfen (Abbildung ähnlich)

Der Herdwagen muss mittig im Ofen positioniert sein. Zwischen der Isolierung des Herdwagens (Y1) und die des Ofens (Y2) soll ein gleichbleibender Abstand vorhanden sein.

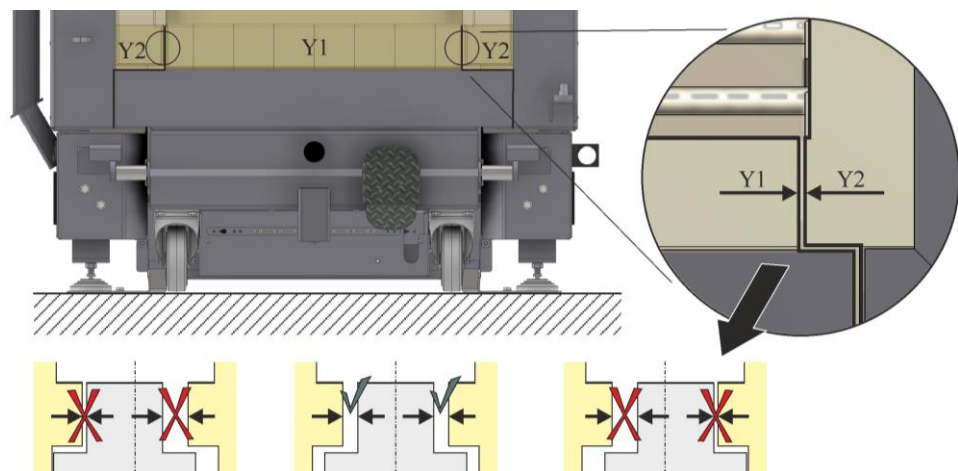


Abb. 37: Ausrichten des Herdwagens (horizontale Ausrichtung des Herdwagens) (Abbildung ähnlich)

6.1.6 NW 440(H) – NW 660(H) (bis Modelljahr 2022) und NW 1000(H) – NW 2000(H)

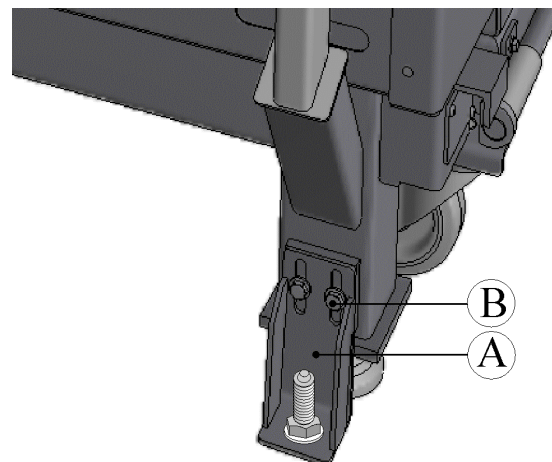
Beim Aufstellen des Ofens sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

- Ofen am Aufstellungsort absetzen und entsprechend ausrichten.
- Der Boden muss eben sein, um ein gerades Aufstellen des Ofens zu ermöglichen. Richten Sie den Ofen mit einer Wasserwaage aus. Zum Ausgleich von Unebenheiten lässt sich der Ofen über die FüÙe nivellieren (siehe Kapitel „Ausrichten des Ofens“).



Abb. 38: Ofen absetzen und positionieren (Abbildung ähnlich)

- Die Transportstange (3) verbleibt am Ofen, bis die Halter fest mit dem Boden verankert bzw. gesichert wurden.
- Der Ofen ist mit den am Ofen befindlichen Haltern (A) sicher am Boden zu verankern (Installationspaket im Lieferumfang enthalten). Darauf achten, dass die am Halter befindlichen Schrauben (B) nur leicht gelöst werden, so dass die Halter in vertikaler Richtung bewegt werden können.
- Montage der Verbundankerpatrone und Ankerstange siehe „Montageanleitung Verbundankerpatrone/Ankerstange“.



Lieferumfang siehe Installationspaket (Menge der im Lieferumfang enthaltenen Materialien kann vom Modell abweichen):

- Verbundankerpatrone
- Ankerstange

(Position der Halter kann vom Modell abweichen)

Abb. 39: Montage des Ofens am Boden (Abbildung ähnlich)



Hinweis

Achten Sie beim Bohren auf eventuell verlegte Strom- oder Wasserleitungen. Nabertherm übernimmt keine Haftung für entstandene Schäden oder Verletzungen.

Nach erfolgreicher Montage und Sicherung des Ofens am Boden ist die Transportstange mit geeignetem Werkzeug zu entfernen.

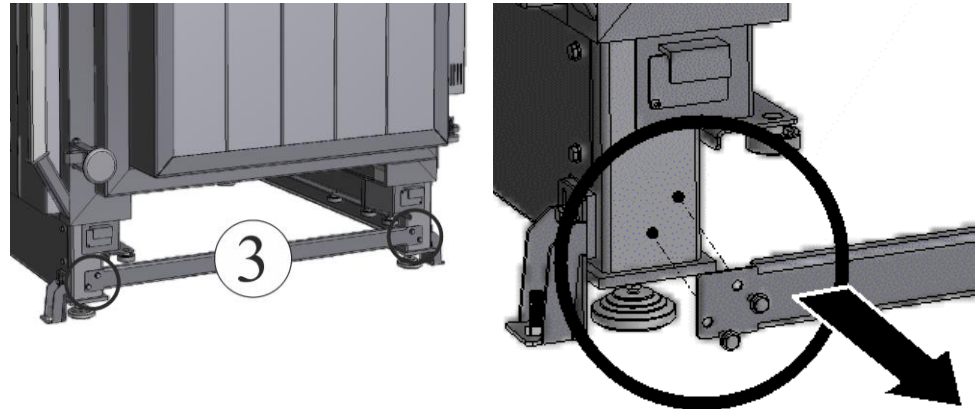


Abb. 40: Transportstange entfernen (Abbildung ähnlich)

Zum Ausrichten des Ofens ist die Tür ganz zu öffnen, um den Herdwagen vorsichtig und langsam vor den Ofen zu schieben.

Deichselstange (1) (seitlich am Ofengehäuse zu finden) herausziehen und in die Halterung (2) des Herdwagens stecken.

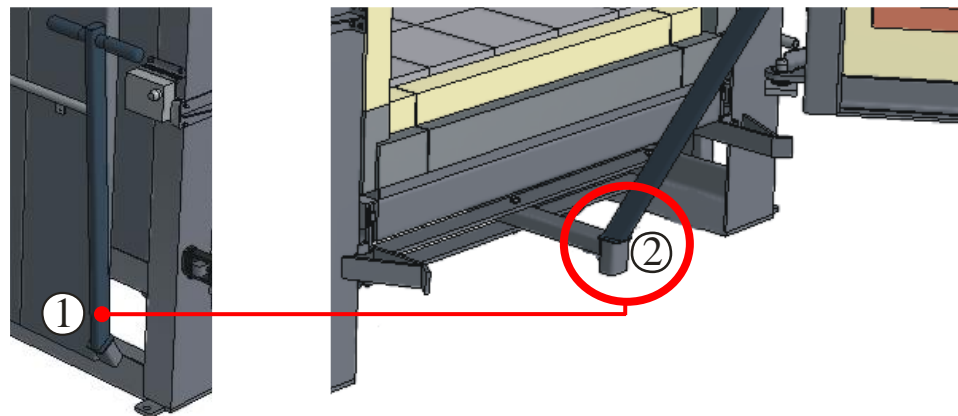


Abb. 41: Deichselstange einstecken

Wenn erforderlich überprüfen Sie, ob die Oberkante des Herdwagens (X1) und die des Ofens (X2) eine Höhe bilden (dies gilt für die gesamte Länge des Ofens/Herdwagens). Die Höhe des Ofens lässt sich über die Füße des Ofens nivellieren.

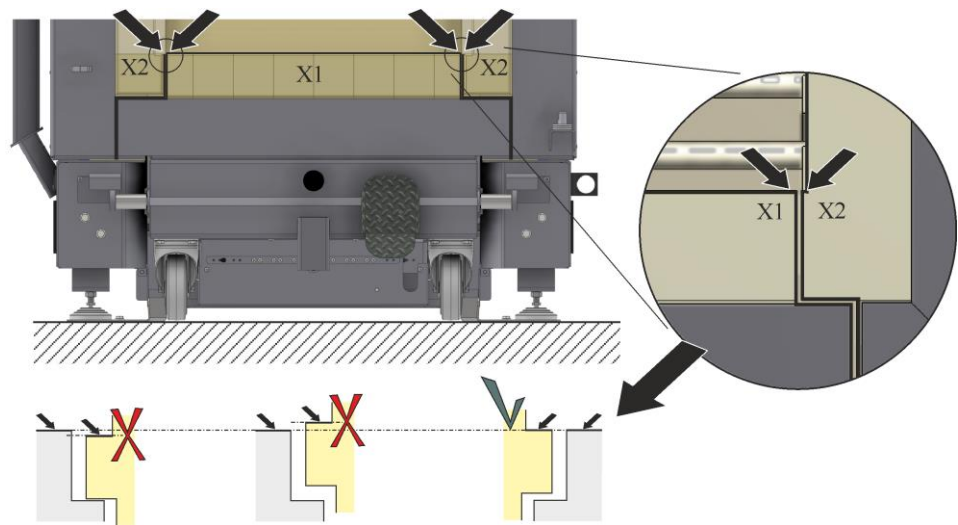


Abb. 42: Ausrichten des Ofens (vertikale Ausrichtung des Ofens) (Abbildung ähnlich)



Abb. 43: Höhe auf gesamte Länge prüfen (Abbildung ähnlich)

Der Herdwagen muss mittig im Ofen positioniert sein. Zwischen der Isolierung des Herdwagens (Y1) und die des Ofens (Y2) soll ein gleichbleibender Abstand vorhanden sein.

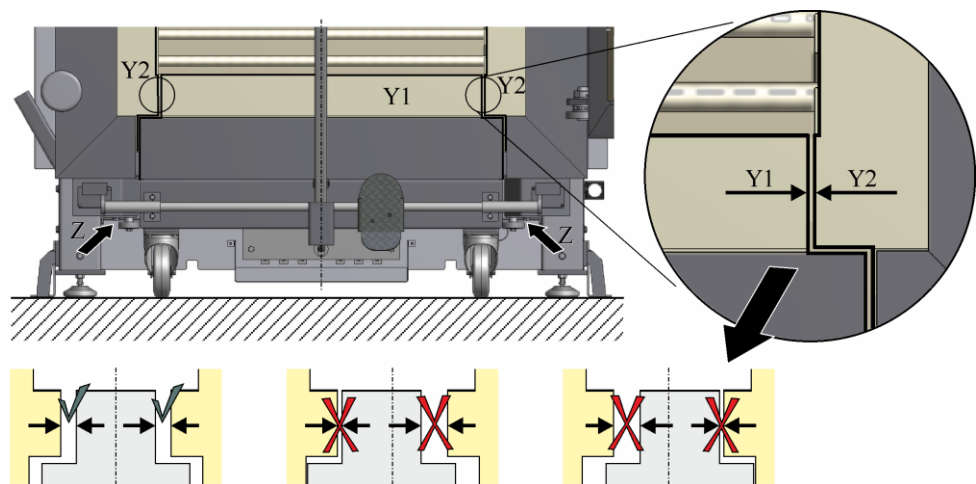


Abb. 44: Ausrichten des Herdwagens (horizontale Ausrichtung des Herdwagens) (Abbildung ähnlich)

An der Unterseite des Herdwagens befinden sich zwei Bleche mit Führungsrollen gehalten durch Schrauben. Vor Zentrierung des Herdwagens (wenn erforderlich) Schrauben (Z) an den Blechen mit geeignetem Werkzeug leicht lösen. Der Herdwagen ist in der gesamten Länge mittig auszurichten. Die Führungsrollen an den Blechen müssen die Unterkante des Herdwagens berühren. Nach Ausrichtung des Herdwagens sind alle vorher gelösten Schrauben wieder zu montieren.

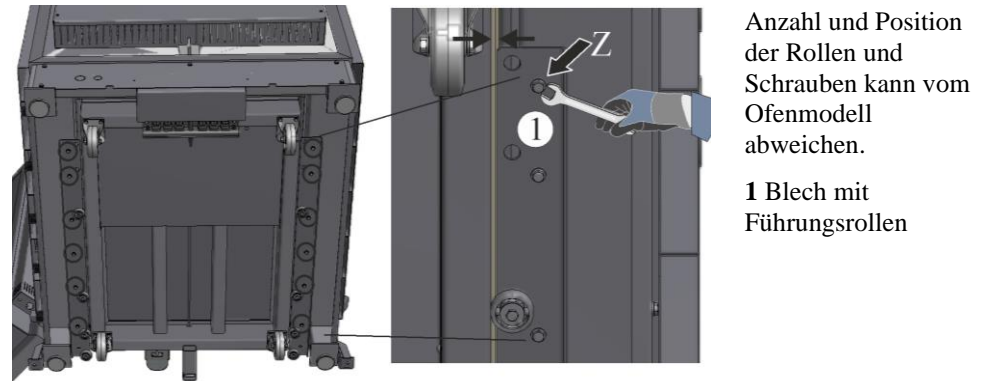


Abb. 45: Ofen mit Herdwagen von unten (Abbildung ähnlich)

Montage der vorher demontierten Seitenbleche (modellabhängig)

Für den Transport zum Aufstellungsort wurden die seitlichen Bleche (A) vom Gestell des Ofens demontiert die nach Aufstellung, Montage und Ausrichtung wieder zu montieren sind.



Abb. 46: Montage der Seitenbleche (Abbildung ähnlich)

Montage einer Wandschrank-Anlage (im Lieferumfang je nach Ausführung/Ofenmodell)

Die Wand muss eine sichere Befestigungsmöglichkeit bieten. Die Oberkante des Schrankes sollte max. 2,00 m betragen, damit alle Bedienelemente gut erreichbar sind. (Befestigungsmaterial nicht im Lieferumfang enthalten).

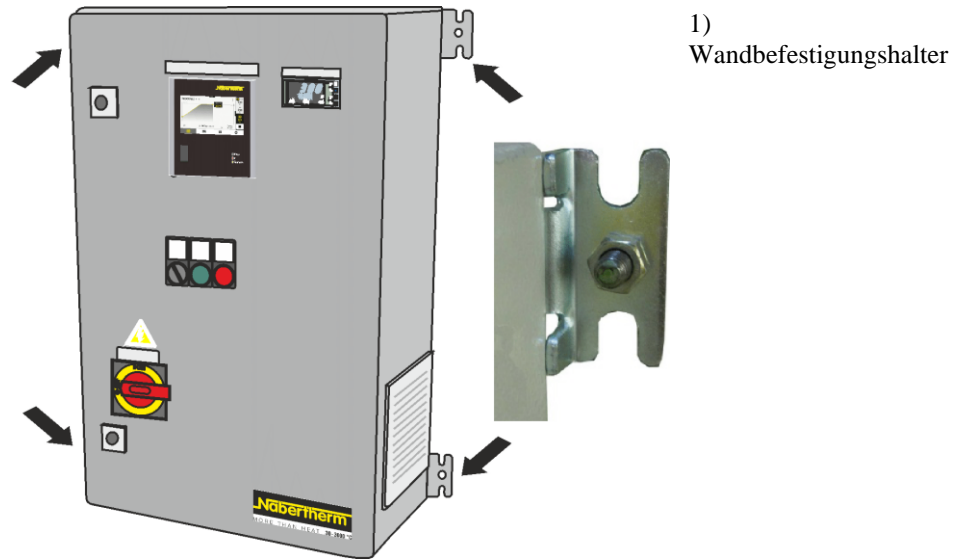


Abb. 47: Wandschrank-Anlage (Abbildung ähnlich)

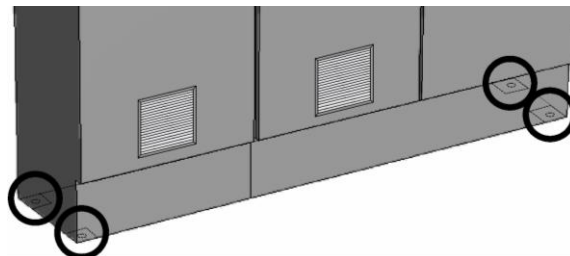


Hinweis

Achten Sie beim Bohren auf eventuell verlegte Strom- oder Wasserleitungen. Nabertherm übernimmt keine Haftung für entstandene Schäden oder Verletzungen.

Montage einer Standschrank-Anlage (im Lieferumfang je nach Ausführung/Ofenmodell)

- Schaltanlage mit den im Lieferumfang enthaltenen Schrauben am Boden sichern (Menge der im Lieferumfang enthaltenen Materialien kann vom Modell abweichen).
- Anzahl und Position der Montagelöcher kann vom Modell abweichen



Lieferumfang:
-Ausgleichsbleche
-Schraubanker

Abb. 48: Montage der Schaltanlage (Abbildung ähnlich)



Hinweis

Zur sicheren Aufstellung der Standschaltsschränke empfehlen wir, diese mit dem Sockel fest auf dem Boden zu verankern. Die von Nabertherm gelieferten Schaltschränke besitzen hierfür entsprechende Bohrungen im Sockel.

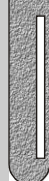

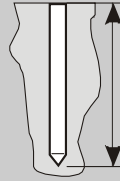


6.1.7 Installationspaket zur Montage des Ofengestelles



Zur sicheren Montage des Ofens sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten.

- Der Boden muss eben sein, um ein gerades Aufstellen des Ofens zu ermöglichen. Richten Sie den Ofen mit einer Wasserwaage aus. Zum Ausgleich von Unebenheiten verwenden Sie die Ausgleichsbleche aus dem Installationspaket.
- Die Tragfähigkeit des Bodens muss entsprechend dem Gewicht des Ofens inkl. Besatz ausgelegt sein
- Montage der Verbundankerpatrone und Ankerstange
siehe „Montageanleitung Verbundankerpatrone/Ankerstange“

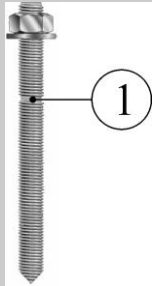



6.1.8 Montageanleitung Verbundankerpatrone/Ankerstange

Die Verbundankerpatrone enthält mehrere Komponenten (Kunstharz, Quarzsand) und in einem eingeschlossenen Glasröhrchen einen speziellen Härter. Beim Einvibrieren der Ankerstange mit Bohrhammer oder Schlagbohrmaschine ins gereinigte Bohrloch wird das Glas von der Dachschnide der Ankerstange zerstört und der Härter mit den anderen Komponenten vermischt. In einer Reaktion bildet sich ein schnell härtender Kunstharzmörtel, der die Ankerstange fester als bei Einbetonierung ins Bohrloch einbindet. Durch die absolut spannungsfreie Verankerung ist dieses System Spreizankern weit überlegen und ermöglicht höchste Belastbarkeit (bis 60 kN) auch bei kleinen Rand- und Achsabständen.

 Verbundankerpatrone	 Ø mm	 mm	 Nm	 Ankerstange
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

Geeignete Baustoffe: Zugelassen für ungerissenen Beton B15 bis B55. Auch geeignet für Naturstein mit dichtem Gefüge Zulässige Lasten: Zugelassen in der Druckzone für Lasten von 3 bis 60 kN. Der Anker ist nach der vorgeschriebenen Aushärtezeit voll belastbar.		
	> 20 °	10 min
	10 ° – 20 °	20 min
	0 ° – 9 °	45 min
	-5 ° – -1 °	4 h

Ankerstange

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

1) Setztiefenmarkierung

Montageart:

- Vorsteckmontage

Montagehinweis:

- Ankerstange schlagend-drehend mit Elektrowerkzeug (Schlagbohrer, Bohrhammer) setzen.
- Auch in nassem Beton und unter Wasser einsetzbar.

	Bohrlochtiefe und Durchmesser nach Angaben der oberen Tabelle bohren.
	Bohrloch gründlich reinigen (ausblasen).
	Verbundankerpatrone vollständig in das Bohrloch stecken.
	Zur leichteren Montage befindet sich am Ende der Ankerstange ein Außensechskant. Ankerstange bis zur Setztiefenmarkierung einvibrieren. Danach Bohrwerkzeug sofort abschalten und von der Ankerstange abziehen.
	Das Kunstharz verklebt die Ankerstange vollflächig mit der Bohrlochwand und dichtet das Bohrloch weitgehend ab. Umlaufenden Kunstharz nicht entfernen.
	Der Anker ist nach der vorgeschriebenen Aushärtezeit voll belastbar (siehe obere Tabelle)

Besondere Gefahrenhinweise:

 Xi – Reizend	R 43: Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich
	S36/37: Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe, Schutzkleidung tragen
	S60: Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen
Allgemeine Hinweise	Benetzte Kleidung wechseln
Nach Einatmen	Für Frischluft sorgen. Bei Beschwerden ärztlicher Behandlung zuführen.
Nach Hautkontakt	Bei Berührung mit der Haut sofort mit viel Wasser und Seife abwaschen. Bei andauernder Hautreizung Arzt aufsuchen.
Nach Augenkontakt	Bei Berührung mit den Augen gründlich mit viel Wasser spülen und Arzt konsultieren
Nach Verschlucken	Nicht anwendbar
Hinweise für den Arzt	Symptomatisch behandeln
Sicherheitsdatenblatt	1907/2006/EG

6.1.9 Transportsicherung/en entfernen

Ofenkragen und Isolierung der Tür sind während des Transportes gegen mechanische Einflüsse umlaufend durch Folie oder Pappstreifen geschützt (je nach Ofenmodell). Wir empfehlen diesen Transportschutz erst nach Aufstellung und Ausrichtung des Ofens zu entfernen.

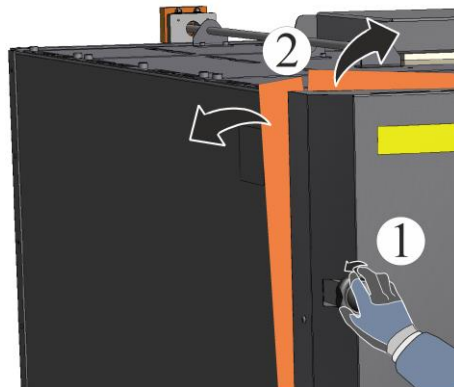


Abb. 49: Beispiel: Transportschutz entfernen (Abbildung ähnlich)

6.1.10 Schaumstoffmatten entfernen (NW 440(H) – NW 2200(H))

Zwischen SIC-Platten (1) und Herdwagen befindet sich zum Schutz der Isolierung Schaumstoffmatten (2), die zu entfernen sind. Es ist darauf zu achten, dass vor Gebrauch des Ofens sämtliche Schaumstoffmatten befindlich unter den SIC-Platten entfernt werden.

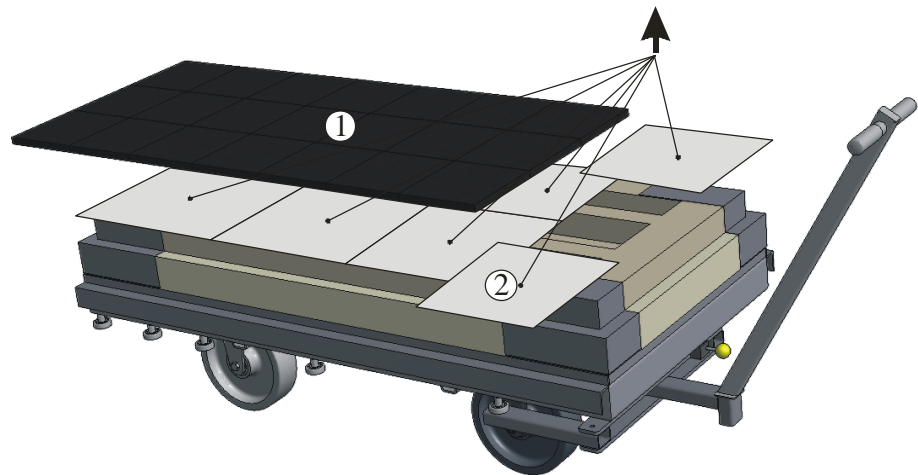


Abb. 50: Schaumstoffmatten entfernen (Abbildung ähnlich)



Hinweis

Bewahren Sie die Transportsicherung für einen eventuellen Versand oder für die Lagerung des Ofens auf. Um Schäden zu vermeiden ist beim Transportieren die Transportsicherung zu verwenden.

6.2 Montage, Installation und Anschluss

6.2.1 Montage des Bypass-Stutzens (modellabhängig)

Der im Lieferumfang befindliche Bypass-Stutzen (modellabhängig) ist am Ofen zu befestigen.

- An der Position des Bypass-Stutzens (befindlich an der Position der Abluftöffnung) befinden sich Schrauben (1) zur Montage des Bypass-Stutzens, die vorher zu lösen sind.
- Bypass-Stutzen (2) mit den vorher gelösten Schrauben am Ofen auf richtige Position setzen und mit geeignetem Werkzeug befestigen.

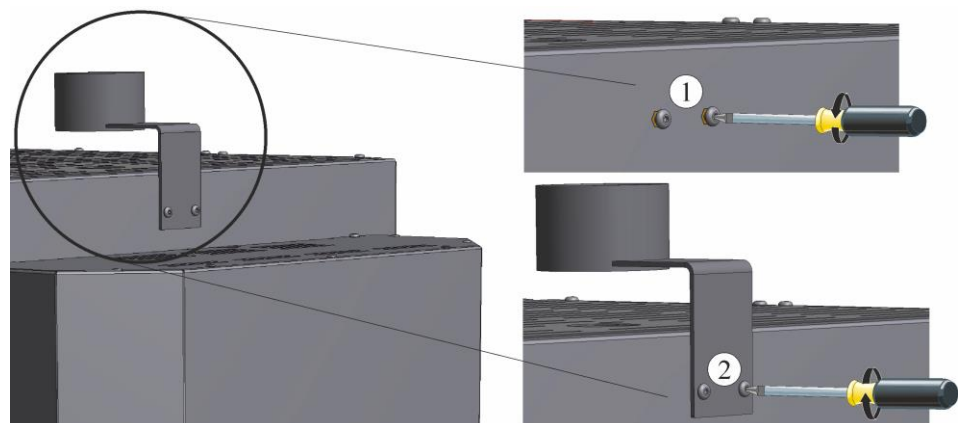


Abb. 51: Montage des Bypass-Stutzens (Abbildung ähnlich)

6.2.2 Montage der Zuluftklappe nach Montage des Untergestells (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G))

Erst nachdem der Ofen vorsichtig auf das Untergestell (1) abgesetzt und fest mit dem im Lieferumfang enthaltene Schraubmaterial gesichert wurde, kann die Zuluftklappe unter dem Boden des Ofens montiert werden (siehe Kapitel „Aufstellung (Standort des Ofens)“ – „Montage des Untergestells, wenn nicht montiert“).

Zum Schutz der Zuluftklappe während des Transportes, wurde die Zuluftklappe in eine an der Rückwand befindlichen Halterung eingeschoben.

Ziehen Sie vorsichtig die Zuluftklappe aus der an der Rückwand befindlichen Halterung heraus (2).



Abb. 52: Zuluftklappe aus der Halterung herausziehen (Abbildung ähnlich)

An der Position der zu montierenden Zuluftklappe befinden sich Schrauben (3) zur Befestigung der Zuluftklappe, die vorher zu lösen sind (Menge und Position der Schrauben ist abhängig vom Ofenmodell).

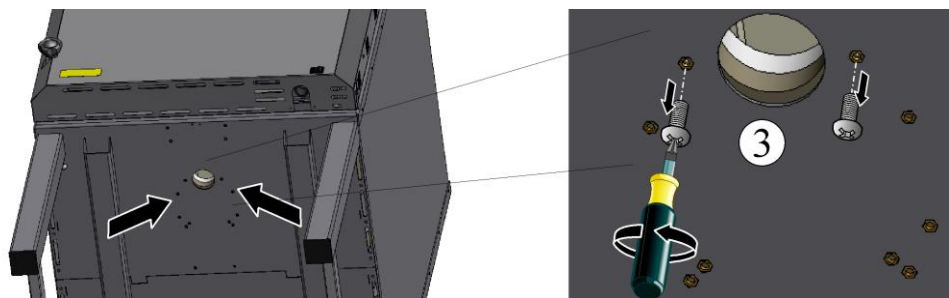


Abb. 53: Schrauben der Zuluftklappe demontieren (Abbildung ähnlich)

Zuluftklappe mit den vorher gelösten Schrauben am Ofenboden auf richtige Position setzen und mit geeignetem Werkzeug befestigen. Die Verbindung (Schrauben) zwischen Zuluftklappe und Ofenboden ist auf festen Sitz zu überprüfen.

Verlegen Sie anschließend das zwischen Zuluftklappe und das zur Rückwand laufende Kabel in die vormontierten Kabelhalter (Menge der Kabelhalter ist abhängig vom Ofenmodell).

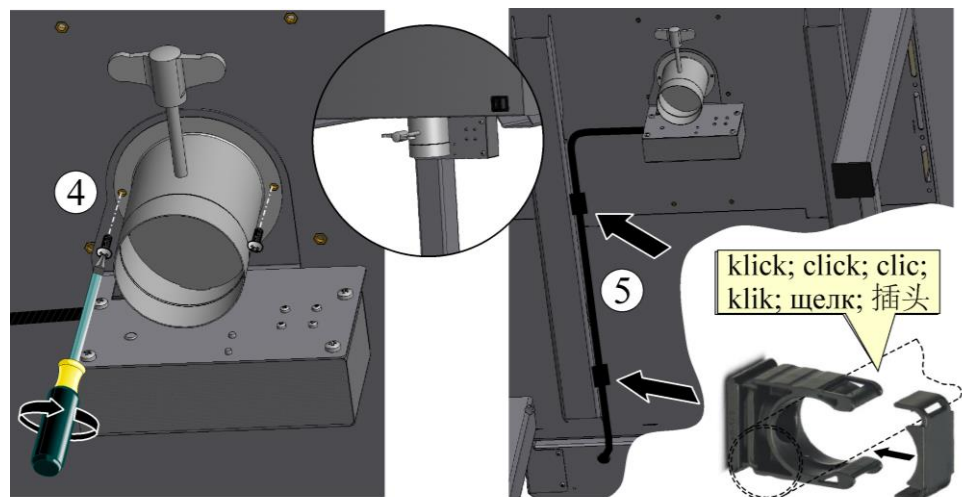


Abb. 54: Montage der Zuluftklappe und Verlegung des Kabels (Abbildung ähnlich)

6.2.3 Controller ist in dem am Ofen befindlichen Halter einzusetzen (modellabhängig)

Der Controller ist in dem am Ofen befindlichen Halter einzusetzen.

Achten Sie darauf, dass der Controller vollständig in die befindliche Halterung eingesetzt ist. Bei Nichtbeachtung kann es zur Beschädigung oder Zerstörung des Controllers kommen. Nabertherm haftet nicht für unsachgemäße Handhabung des Controllers.



Abb. 55: Controller in den am Ofen befindlichen Halter einsetzen (Abbildung ähnlich)

Für eine besonders ergonomische Handhabung und dadurch angenehmere Bedienung, lässt sich der Controller einfach aus seiner Halterung nach oben herausziehen.

6.2.4 Abluft

Durch den Prozess können schädliche Gase (Abgas) und hohe Luftmengen mit hohen Temperaturen (Abluft) an die Umgebung abgegeben werden.

Der Betreiber ist verpflichtet, die Abgase und Abluft in einer geeigneten Weise von dem Aufstellungsort abzuleiten, sodass keine Gefahr für Personen, Sachen und an Gebäude entstehen können.



Warnung – Brandgefahr

Eine unzureichende Abführung der heißen Abluft (zum Beispiel Kühlphase) kann zu einem Brand an dem Aufstellungsort und zu Beschädigungen des Ofens führen.



Warnung – Vergiftungs- und Erstickungsgefahr

Eine unzureichende Abführung der Abgase kann zu Vergiftungs- und Erstickungsgefahren führen.

Hohe Wärmebelastungen der Umgebung, müssen durch bauliche Maßnahmen abgeführt werden. Es können auch bei geschlossenem Ofen erhebliche Wärmelasten entstehen. Die Ablufthaube (Zubehör) nimmt neben der Abluft auch einen großen Teil der Abwärme des Ofens auf. Die in den Raum abgeführte Wärmelast ist abhängig von der Betriebsweise des Ofens. Bei geschlossenem Ofen kann als Richtwert etwa 30 % der Heizleistung des Ofens angesetzt werden. Die Ablufthaube dient darüber hinaus als Berührungsschutz für heiße Bereiche nahe des Abluftauslasses.

Die Abführung der Abluft kann passiv durch den natürlichen Zug der nachfolgenden Verrohrung, oder aktiv durch eine bauseitige Absaugung (zum Beispiel Ventilator) erfolgen.

Eine passive oder aktive Absaugung muss in der Lage sein, die anfallenden Luftströmungen und Temperaturen aufzunehmen. Ein Stau oder Rückschlag in Richtung Ofen ist nicht zulässig.

Bauliche Voraussetzungen, hohe Abluftmengen sowie hohe Wärmelasten können die Verwendung einer aktiven Absaugung notwendig machen.

Bei der Gestaltung der Abluftverrohrung sind lokale und nationale Vorschriften zu beachten.

Bestimmte Emissionen an die Umwelt können durch lokale und nationale Vorschriften begrenzt sein und weitere technische Maßnahmen erfordern. Die Vorschriften sind durch den Betreiber zu prüfen.



Störung und Fehlbedienung

Die Abgase müssen in einer geeigneten Weise von dem Aufstellungsort geleitet werden, sodass auch bei einer Störung oder Fehlbedienung keine Gefahren für Personen und an dem Aufstellungsort entstehen können.



Hinweis

Die Auslegung und Ausführung der Abluftanlage, sowie Dach- und Maurerarbeiten sind durch Fachunternehmen durchzuführen.

6.2.4.1 Ablufführung ohne Abluftverrohrung

Eine sichere Ableitung von schädlichen Gasen ist ohne direkte Abführung durch eine Verrohrung nicht gewährleistet. Wird der Ofen ohne Abluftverrohrung betrieben, dann ist auf eine gute Be- und Entlüftung des Aufstellungsortes zu achten.



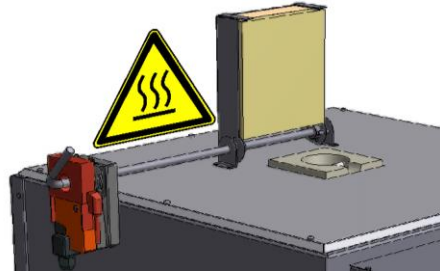
Hinweis

Der Aufstellungsort muss bei dem Betrieb des Ofens stets ausreichend belüftet werden.

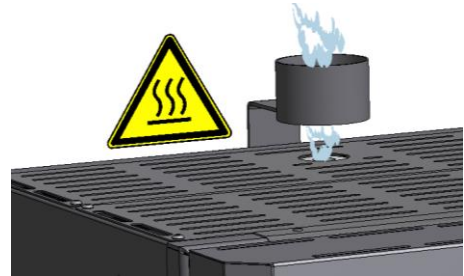


Warnung – Heiße Oberfläche

An den Abluftöffnungen des Ofens sowie an der Ablufthaube können erhebliche Oberflächentemperaturen entstehen.



Abluftklappe/n



Bypass Stutzen

Abb. 56: Abluft (modellabhängig - Abbildung ähnlich)

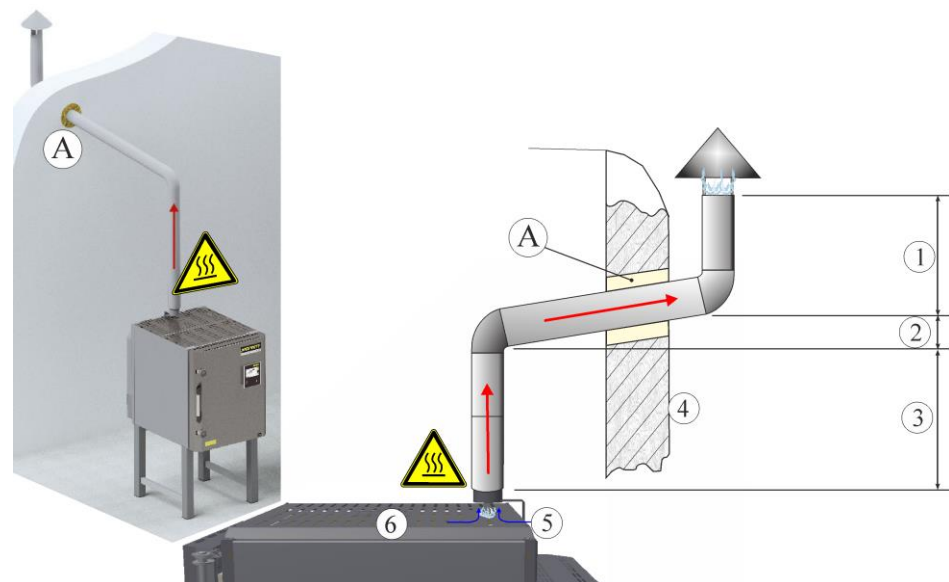
6.2.4.2 Ablufführung mit Abluftverrohrung

Empfehlungen für passive Verrohrung für Modelle mit Bypass Stutzen

Die Abführung erfolgt über den natürlichen Zug der Verrohrung. Es kann ein metallisches Rohr mit Nennweite 80 mm verwendet werden. Das Material muss korrosionsfest und für die Temperaturen geeignet sein. Es ist stetig steigend zu verlegen und an Wand oder Decke zu befestigen.

Am Auslass des Ofens (5) treten hohe Temperaturen auf. Durch den Bypass-Effekt wird an dieser Stelle der Abluft des Ofens kalte Luft zugeführt. Für die Verrohrung ist eine maximale Temperatur der Abluft von ca. 200 °C anzunehmen. Es besteht Verbrennungsgefahr am Auslass und an der Verrohrung.

Es ist darauf zu achten, dass die Wanddurchführung (A) gemäß den Vorschriften des Brandschutzes ausgeführt werden. Eine Auffangvorrichtung in der Verrohrung verhindert den Rückfluss von Regen und Kondensaten in Richtung Ofen.



1 min. 1 m / 2 steigend verlegen (min. 8°) / 3 min. 0,5 m / 4 Außenwand / 5 Bypass-Effekt / 6 Ofen

Abb. 57: Beispiel: Montage einer Abluftverrohrung (Abbildung ähnlich)

Für eine funktionierende Ableitung der Abluft über einen natürlichen Zug ist zu beachten:

- Winddruck, Ofen- und Außentemperaturen haben einen großen Einfluss auf die Funktion.
- Ungünstige Druckverhältnisse, zum Beispiel weitere Absaugungen am Aufstellungsort, verringern oder verhindern die Funktion. Rückströmungen sind unbedingt zu vermeiden. Bei Aufstellung in einem „Passivhaus“ muss sichergestellt sein, dass die Druckverhältnisse nach draußen ausgeglichen sind, zum Beispiel durch Zwangsbelüftung des Raumes.
- Die Rohrquerschnitte müssen ausreichend dimensioniert sein.
- Ausreichend Rohrlänge an der Gebäudeaußenseite (1). Längere vertikale Rohrabschnitte unterstützen die Funktion.
- Lange horizontale Rohrabschnitte (auch mit Neigung) sowie Bögen verringern die Funktion
- Regenschlag und Kondensatbildung sind zu berücksichtigen.

Empfehlungen für aktive Verrohrung für Modelle mit Bypass Stutzen

Richtwert für den am Bypassstutzen (5) abzunehmenden Volumenstrom: 25m³/h. Die Absauganlage muss für die Temperaturen geeignet sein. Es gelten die gleichen Empfehlungen wie für die Abluftführung über eine passive Verrohrung.

Empfehlungen für Verrohrung für Öfen mit Ablufthaube und Frischluftventilator

Bei der Auslegung der Abluftführung ist zu beachten:

- Volumenstrom und Temperatur der Abluft
- Bauliche Bedingungen, Rohrlängen und Anzahl der Biegungen
- Zulässige Temperaturen und Korrosionsbeständigkeit der Abluftanlage
- Gefahren durch Störungen oder Fehlbedienung des Ofens oder der Abluftanlage, zum Beispiel Brandgefahr
- Druckverhältnisse am Aufstellungsort
- Regenschlag und Winddruck am Auslass der Verrohrung
- Ablufthaube und Verrohrung müssen für Wartungs- und Reinigungsarbeiten leicht trennbar sein
- Das Gewicht der Verrohrung muss bauseitig abgefangen werden. Die Ablufthaube ist nicht geeignet das Rohrgewicht aufzunehmen.

Ablagerungen von Kondensaten sind zu vermeiden. Bestimmte Kondensate können weitere Gefahren verursachen (zum Beispiel Brandgefahr) oder den Ofen beschädigen. Durch eine Isolierung, Sammelvorrichtungen, Wartungsöffnungen und regelmäßige Reinigung kann die Entstehung von Kondensatansammlungen vermieden werden.

Eine passive Führung der Abluft in Zusammenhang mit der Kühlfunktion des Ofens ist auf Grund der hohen Volumenströme nur unter idealen Bedingungen möglich. Für eine funktionierende Ableitung der Abluft über einen natürlichen Zug ist zu beachten:

- Winddruck, Ofen- und Außentemperaturen haben einen großen Einfluss auf die Funktion.
- Ungünstige Druckverhältnisse, zum Beispiel weitere Absaugungen am Aufstellungsort, verringern oder verhindern die Funktion. Rückströmungen sind unbedingt zu vermeiden. Bei Aufstellung in einem „Passivhaus“ muss sichergestellt sein, dass die Druckverhältnisse nach draußen ausgeglichen sind, zum Beispiel durch Zwangsbelüftung des Raumes.
- Die Rohrquerschnitte müssen ausreichend dimensioniert sein.

- Ausreichend Rohrlänge an der Gebäudeaußenseite (1). Längere vertikale Rohrabschnitte unterstützen die Funktion.
- Lange horizontale Rohrabschnitte (auch mit Neigung) sowie Bögen verringern die Funktion
- Regenschlag und Kondensatbildung sind zu berücksichtigen.

Eine aktive Absaugung (zum Beispiel Ventilator in der Verrohrung) ermöglicht eine zielgerichtete Abführung der Abluft, und nimmt zudem einen Teil der Abwärme des Ofens auf.

Werden an der Absauganlage mehrere Anlagen betrieben, dann können durch die jeweiligen Betriebszuständen die Luftmengen an der Abnahmestelle des Ofens beeinflusst werden. Die vom Ofen abgegebenen Luftmengen müssen von der Absauganlage zu jedem Zeitpunkt vollständig aufgenommen werden.

Einstellbare Drosselklappen an den Abnahmestellen ermöglichen die genaue Justierung des Volumenstroms.

Ein hoher Unterdruck unter der Ablufthaube beeinflusst die natürliche Abkühlung ohne Einsatz des Frischluftventilators. Sehr hohe Unterdrücke können sich auf die Temperaturverteilung in der Ofenkammer auswirken.



Abb. 58: Beispiel aktive Absauganlage (Abbildung modellabhängig)



Störung und Fehlbedienung der Abluftanlage

Die Absauganlage muss bei Betrieb des Ofens störungsfrei in Funktion sein.

Es können auch vor und nach dem Prozess hohe Temperaturen und eine belastete Ofenatmosphäre im Ofen anstehen. Die Abluftanlage muss daher in Abhängigkeit des Zustandes im Ofenraum betrieben werden.

Ein Ausfall der Abluftanlage darf nicht zu weiteren Gefahren am Aufstellungsort führen. Für den Fall einer Störung sind geeignete Verhaltensregeln und Maßnahmen festzulegen, zum Beispiel Notbelüftung des Raumes, Abschalten des Ofens, spezielle Brandschutzmaßnahmen.

Die durch die Abluftanlage aus dem Raum entnommene Luft muss durch eine Belüftung wieder zugeführt werden.

Volumenströme und Temperaturen

Folgend werden die Schnittstellen zum Raum und zur Verrohrung beschrieben.

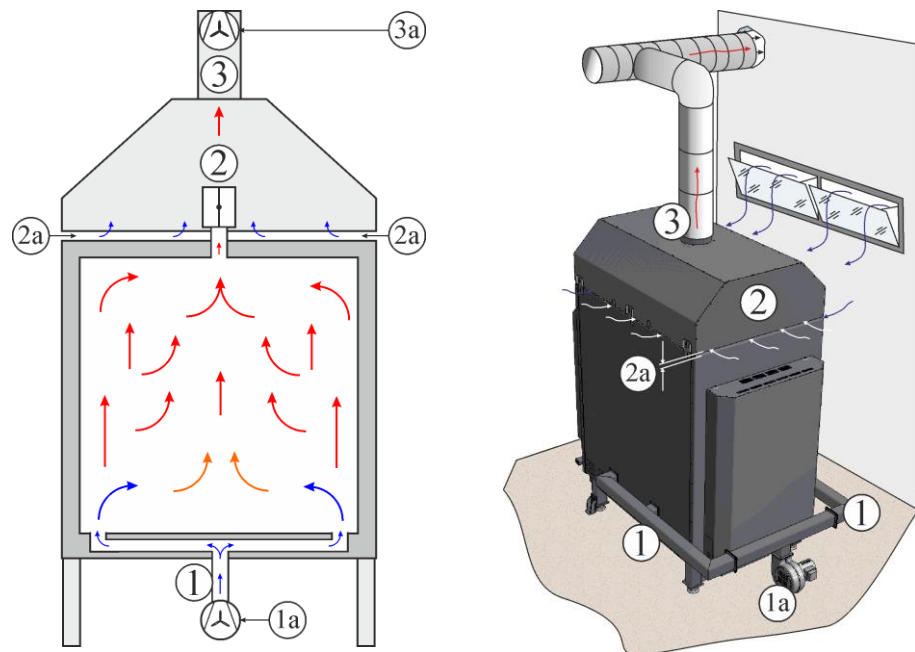


Abb. 59: Ofen mit Frischluftventilator, Abluftklappe und Ablufthaube (Abbildung ähnlich)

Frischlufteinlass (1)

Je nach Ofenmodell kann die Zuführung der Frischluft in den Ofenraum unterschiedlich ausgeführt sein. Das Öffnen des Bodenschiebers oder der Frischluftklappe bewirkt einen Luftstrom durch den Ofen. Der Volumenstrom ist gering und abhängig von der Temperatur und der Ableitung der Abluft nach dem Ofen.

Ein Frischluftventilator (Option) erhöht erheblich den Luftstrom durch den Ofen. In der Kühlfunktion kann der Volumenstrom konstant oder in Abhängigkeit zur Temperatur variabel sein. Mit fallender Temperatur erhöht sich in der Regel der Frischluftvolumenstrom, um die Kühlleistung zu erreichen.

Abluftklappe/Ablufthaube (2)

Durch das Öffnen der Abluftklappe erfolgt unmittelbar ein Luftaustausch mit der Ofenatmosphäre.

Der Einsatz des Frischluftventilators oberhalb von 800 °C wird nicht empfohlen. Diese Temperatur kann daher für die allgemeine Auslegung herangezogen werden. Jedoch können auf Grund besonderer Anforderungen an den Prozess oder durch eine Fehlbedienung, Störung des Ofens oder der Absauganlage hohe Temperaturen bis zur Maximaltemperatur entstehen. Die nachfolgenden Komponenten müssen technisch in der Lage sein den Prozessanforderungen zu entsprechen. Bei einer Fehlbedienung oder Störung dürfen von der Abluftanlage keine weiteren Gefahren ausgehen.

Nahe dem Auslass (2) ist die aktuelle Temperatur des Ofens zu erwarten. Bei einer Ofenraumtemperatur von 20 °C liegt an (2) der Volumenstrom des Frischluftventilators (1) an. Der Volumenstrom variiert in Abhängigkeit zur Temperatur im Ofenraum. Eine Ablufthaube (Zubehör) ermöglicht die Beimischung von kalter Luft (2a).

Flansch Ablufthaube (3)

Aus der Mischung der beiden Volumenströme ergibt sich eine Mischtemperatur am Flansch der Ablufthaube (3). Die Förderleistung der kundenseitigen Abluftanlage (3a) und der einstellbare Spalt der Ablufthaube (2, 2a) beeinflussen die Mischtemperatur, die für die nachfolgenden Komponenten ausgelegt werden muss. Je geringer die zulässige Temperatur

der Abluftanlage ist, desto größer ist der erforderliche Volumenstrom zur Beimischung und Kühlung der Ablufthaube. Die Summe der Volumenstrome aus dem Ofen (2) und (2a) ergeben die Menge, die durch die Abluftanlage abzunehmen ist.

Auslegungsdaten Abluft (Richtwerte)			
Alle Volumenströme in m _N ³/h bezogen auf 20 °C (nicht expandierte Luft)			
Volumenströme bezogen auf 20 °C			
Ofenraumtemperatur 800 °C			
Stellgröße Frischluftventilator 100 % bei 800 °C (Fehlbedienung / Sonderfall)			
Ofenmodell	① Volumenstrom Frischluftventilator	③ Volumenstrom Flansch Ablufthaube = Σ Volumenströme = (2) + (2a)	
		Beispiel Tmax Abluftanlage 120 °C	Beispiel Tmax Abluftanlage 400 °C
NE 100 – NE140	max. 40 m³/h	ca. 320 m³/h	ca. 85 m³/h
N 100 – N 660 (A25)	max. 40 m³/h	ca. 320 m³/h	ca. 85 m³/h
N 100 – N 660 (D05)	max. 300 m³/h	ca. 2200 m³/h	ca. 630 m³/h
NW 150 – NW 440 (A25)	max. 40 m³/h	ca. 320 m³/h	ca. 85 m³/h
NW 150 – NW 660 (D05)	max. 300 m³/h	ca. 2200 m³/h	ca. 630 m³/h
NW 1000	max. 750 m³/h	Nicht anwendbar	ca. 1580 m³/h
N1000- N2200	max. 750 m³/h	Nicht anwendbar	ca. 1580 m³/h

Abb. 60: Auslegungsdaten Abluft

6.2.4.3 Montage der Ablufthaube/n (Zubehör)



Verpackungsmaterial nach Anlieferung des Ofens entfernen. Die Ablufthaube/n sind durch Sichtprüfung auf Schäden zu überprüfen. Wir empfehlen den Transport und Montage mit mindestens zwei oder mehr Personen vorzunehmen.

Bei Montage der Ablufthaube/n sind Schutzhandschuhe zu tragen.

Es besteht weiterhin die Gefahr des Absturzes (vom Dach des Ofens von der Leiter oder vom Gerüst). Unfallverhütungsvorschriften des jeweiligen Landes sind zu beachten.

	⚠ GEFÄHR
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Ofendecke ist bestimmungsgemäß NICHT begehbar • Es besteht Einsturzgefahr. • Bauteile können beim Betreten brechen oder beschädigt werden.

Beim Aufsetzen der Ablufthaube/n auf richtige Seite achten. Aussparung/en der Ablufthaube/n auf Seite der Welle (1) von der/den Abluftklappe/n setzen (wenn vorhanden).

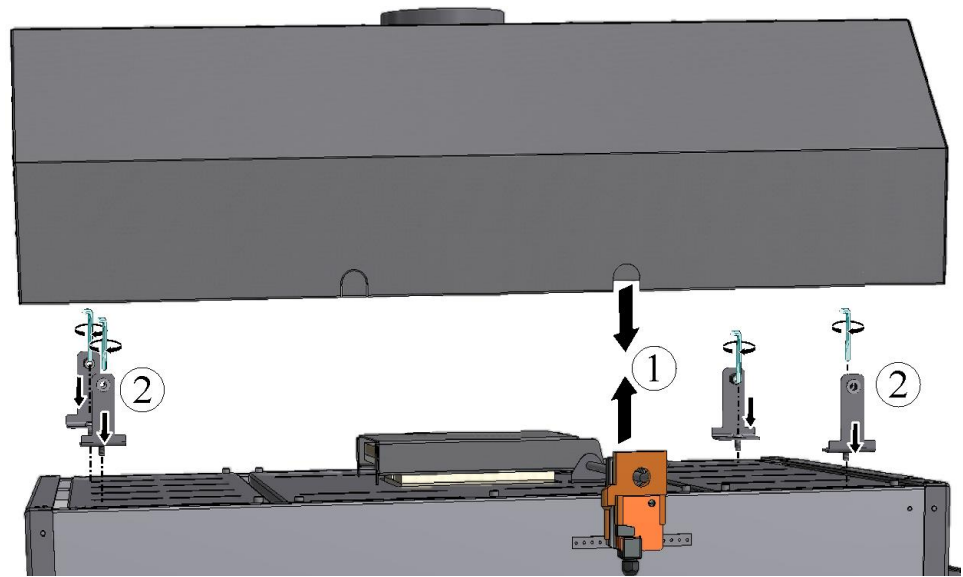


Abb. 61: Beispiel: Positionieren der Ablufthaube/n (Abbildung ähnlich)

Die für die Befestigung der Ablufthaube/n benötigten Schrauben (2) befinden sich auf dem Dach des Ofens. Ablufthaube/n auf die Position setzen, an denen sich die ab Werk vormontierten Schrauben befinden. Anzahl und Position der Schrauben kann vom Modell abweichen. Die unter der/den Ablufthaube/n befindliche/n Abluftklappe/n muss/müssen sich frei bewegen können.

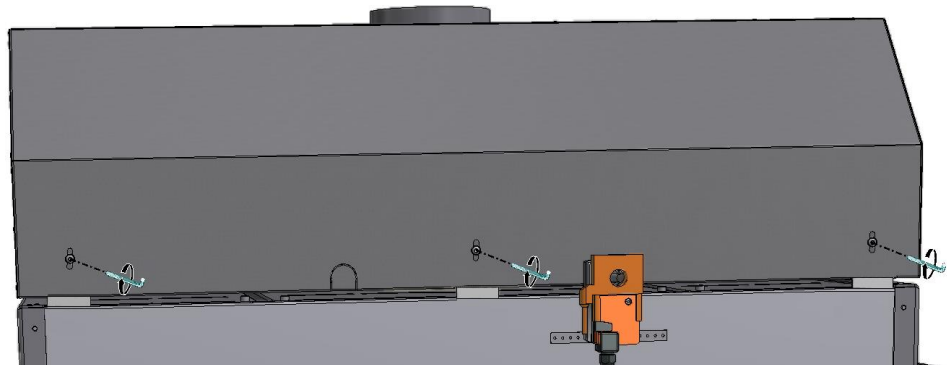


Abb. 62: Beispiel: Positionieren und befestigen der Ablufthaube/n (Abbildung ähnlich)



Montage der Verrohrung

Die Ablufthaube ist nicht zur Aufnahme von Lasten der Verrohrung geeignet. Die Verrohrung sollte für Einstell- und Wartungsarbeiten leicht von der Ablufthaube trennbar sein.

6.2.4.4 Höhenverstellung der Ablufthaube

Unter der Ablufthaube (wenn vorhanden) sollte bei eingeschaltetem Kühlgebläse (wenn vorhanden) stets ein leichter Unterdruck gegenüber der Umgebung anliegen. Bei einer aktiven Absaugung sollte das Saugvermögen daher einstellbar sein (zum Beispiel durch eine Drosselklappe). Durch den Abstand (2) der Ablufthaube zum Ofen ist ein Beimischvolumenstrom einstellbar.

Höhe der Ablufthaube lässt sich über die Schrauben (1) an den umlaufenden Halterungen stufenlos verstellen. Auf umlaufend gleichmäßigen Abstand zwischen Ablufthaube und Ofen ist zu achten.

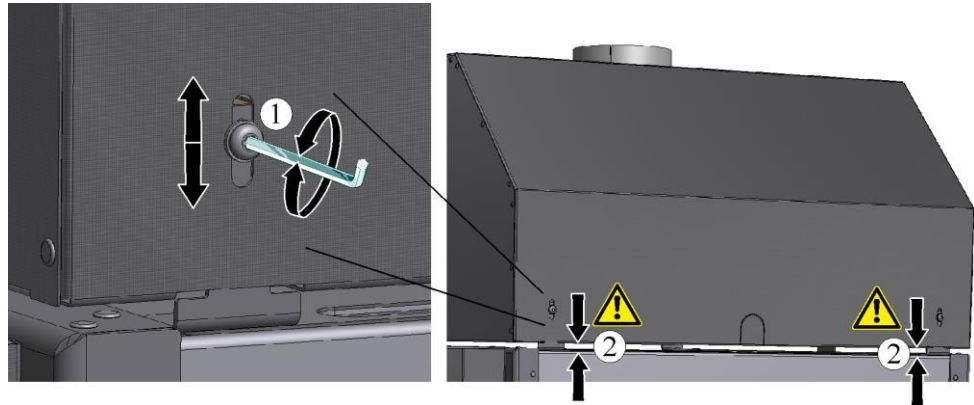


Abb. 63: Höhenverstellung der Ablufthaube (Abbildung ähnlich)



Warnung – Brandgefahr

Eine unzureichende Abführung der heißen Abluft (zum Beispiel Kühlphase) kann zu einem Brand an dem Aufstellungsort und zu Beschädigungen des Ofens führen.

6.2.5 Anschluss an das Elektronetz

Bauseitig müssen die erforderlichen Leistungen, wie Tragfähigkeit der Aufstellfläche, Bereitstellung der Energie (Elektrik) erbracht werden.

- Der Ofen ist gemäß bestimmungsgemäßer Verwendung aufzustellen. Die Werte des Netzanschlusses müssen den Werten auf dem Typenschild des Ofens entsprechen.
- Die Netzsteckdose muss sich in der Nähe des Ofens befinden und leicht zugänglich sein. Die Sicherheitsanforderungen sind nicht eingehalten, wenn der Ofen nicht an einer Steckdose mit Schutzkontakt angeschlossen ist.
- Bei allen Ofenmodellen mit steckbarer Anschlussleitung ist zu beachten, dass: die Entfernung zwischen dem Sicherungsautomaten und der Steckdose, an der der Ofen angeschlossen ist, möglichst kurz ist. Zwischen Steckdose und Ofen KEINE Verteilersteckdose und KEIN Verlängerungskabel verwendet wird.
- Das Netzkabel darf nicht beschädigt sein. Keine Gegenstände auf dem Netzkabel abstellen. Kabel so verlegen, dass niemand darauf treten oder darüber stolpern kann.
- Der Austausch einer Netzzuleitung darf nur gegen eine zugelassene gleichwertige Leitung ersetzt werden.



Hinweis

Vor dem Anschluss der Spannungsversorgung sicherstellen, dass der Netzschalter sich in Stellung "Aus" bzw. "0" befindet.

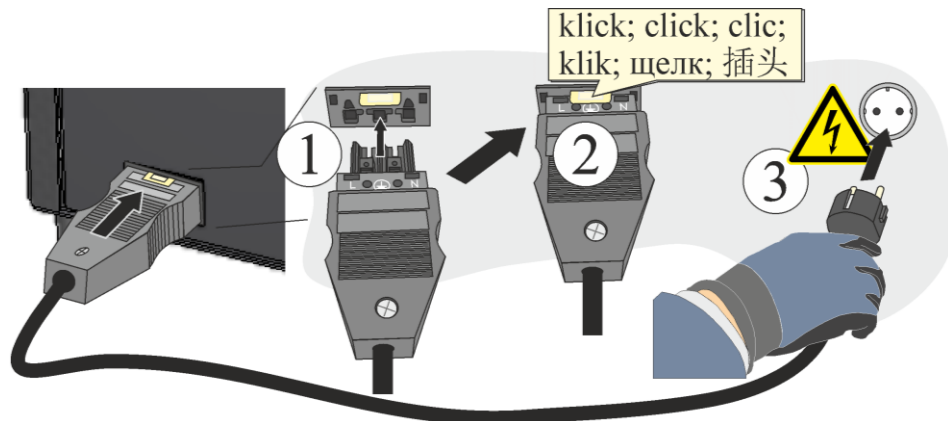


Abb. 64: Ofen bis 3600 Watt (beiliegendes Netzkabel im Lieferumfang enthalten)
(Abbildung ähnlich)

1. Das im Lieferumfang befindliche Netzzuleitungskabel mit „Snap-In-Kupplung“ ist in die Rückwand bzw. Seite des Ofens zu stecken.
2. Danach ist das Netzkabel am Netzanschluss anzuschließen. Es darf ausschließlich eine Steckdose mit Schutzkontakt verwendet werden.

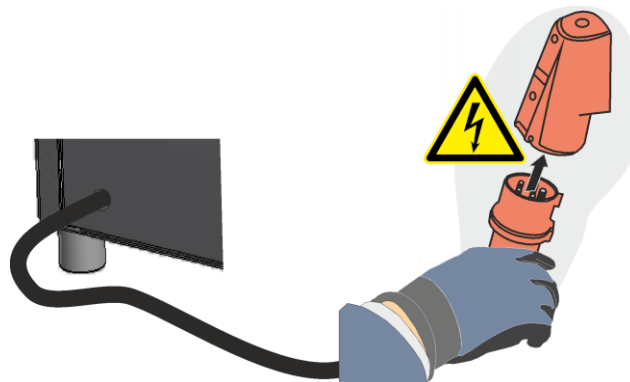


Abb. 65: Ofen ab 3600 Watt (CEE Stecker) (Abbildung ähnlich)

1. Schließen Sie das Netzkabel am Netzanschluss an. Verwenden Sie zur Versorgung nur eine Steckdose mit Schutzkontakt.
Prüfen des Erdungswiderstands (gem. VDE 0100); siehe auch Unfallverhütungsvorschrift.
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel gem. DGUV V3.

Netzanschluss ohne Netzzuleitung:

Der Netzanschluss ist als Festanschluss im Schaltschrank, entweder an den vorbereiteten Klemmen oder bei Modellen mit separater Schaltanlage, direkt am Hauptschalter vorzunehmen. Hierbei sind die Angaben des Typenschildes in Bezug auf Netzspannung, Netzart und max. Leistungsbedarf zu beachten.

Die Absicherung und der Querschnitt des vorzusehenden Netzanschlusses sind abhängig von den Umgebungsbedingungen, der Länge der Leitung und der Verlegungsart. Die Art und Weise ist deshalb von einer Elektrofachkraft am Aufstellungsort festzulegen.

- Das Netzkabel darf nicht beschädigt sein. Keine Gegenstände auf dem Netzkabel abstellen. Kabel so verlegen, dass niemand darauf treten oder darüber stolpern kann.
- Eine Netzzuleitung darf nur gegen eine zugelassene gleichwertige Leitung ersetzt werden
- Geschützte Verlegung der Verbindungsleitung des Ofens sicherstellen

Die Ausführung muss den jeweils regional gültigen Normen und Bestimmungen entsprechen.

Sorgen Sie für einen korrekten Schutzleiteranschluss.

Bei mehreren Phasen sind diese mit rechtsdrehendem Drehfeld in der Reihenfolge L1, L2, L3 anzuschließen.

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten, dass ein **rechtsdrehendes Drehfeld** gewährleistet ist. Dies ist eine Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion der Anlage.



Warnung – Gefahren durch elektrischen Strom!

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von qualifiziertem und befugtem Elektrofachpersonal ausgeführt werden!

Bauseitig müssen die erforderlichen Leistungen, wie Tragfähigkeit der Aufstellfläche, Bereitstellung der Energie (Elektrik) erbracht werden.

- Ausreichende Dimensionierung und Absicherung der Netzleitung entsprechend den Kenndaten des Ofens beachten.
- Geschützte Verlegung der Verbindungsleitung Ofen/Schaltanlage sicherstellen.
- Ein Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) darf nicht eingesetzt werden.
- Prüfen des Erdungswiderstands (gem. VDE 0100); siehe auch Unfallverhütungsvorschrift.
- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel gem. DGUV V3.

Verdrahtung und elektrische Anschlüsse entnehmen Sie dem beiliegenden Schaltplan. Die elektrische Ausrüstung der Maschine ist dem Schaltplan zu entnehmen.

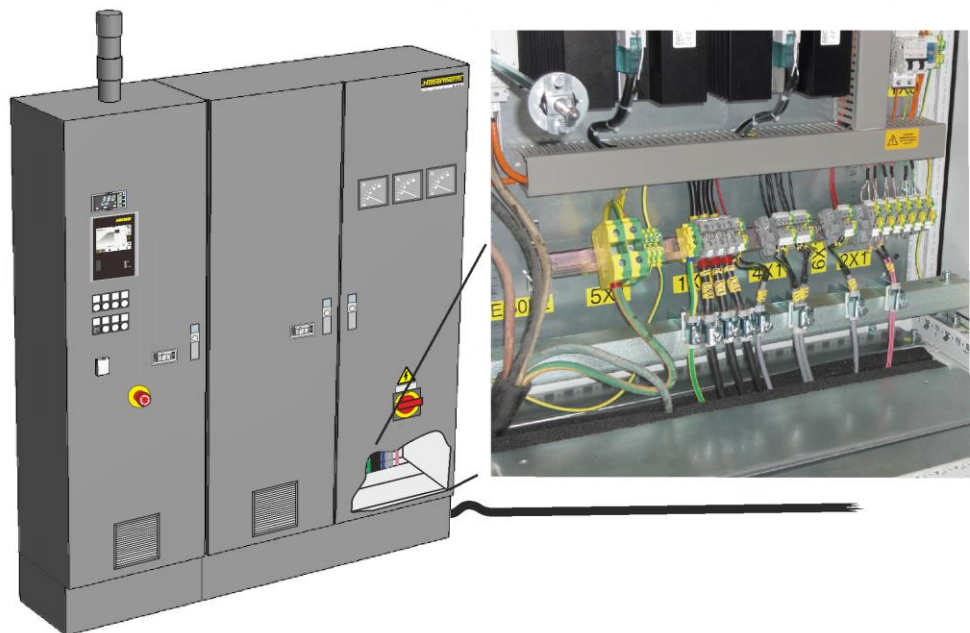




Abb. 66: Beispiel: Netzanschluss (Abbildung ähnlich)



Hinweis

Es gelten die nationalen Vorschriften des jeweiligen Verwendungslandes.

	ACHTUNG	
	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahr falscher Netzspannung • Beschädigung des Gerätes • Vor Anschluss und Inbetriebnahme Netzspannung überprüfen • Netzspannung mit Typenschilddaten vergleichen 	

6.2.6 Erstinbetriebnahme

Lesen Sie das Kapitel "Sicherheit". Bei der Inbetriebnahme des Ofens sind die nachfolgenden Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten - dadurch werden lebensgefährliche Verletzungen von Personen, Ofenschäden und andere Sachschäden vermieden.

Stellen Sie sicher, dass die Anweisungen und Hinweise in der Betriebsanleitung und die der Controlleranleitung beachtet und befolgt werden.

Überprüfen Sie vor dem ersten Start, ob alle Werkzeuge, Fremtteile und Transportsicherungen aus der Anlage entfernt wurden.

Informieren Sie sich vor dem Einschalten der Anlage über das richtige Verhalten bei Störfällen und im Notfall.

Von den Materialien, die in dem Ofen eingesetzt werden, muss bekannt sein, ob sie die Isolierung bzw. die Heizelemente angreifen bzw. zerstören können. Schädliche Stoffe für die Isolierung sind: Alkalien, Erdalkalien, Metalldämpfe, Metalloxide, Chlorverbindungen, Phosphorverbindungen und Halogene. **Beachten Sie gegebenenfalls die Kennzeichnungen und Hinweise auf der Verpackung der zu verwendeten Materialien.**



Hinweis

Vor Inbetriebnahme des Ofens sollte dieser 24 Stunden am Aufstellungsort akklimatisiert werden.

6.2.7 Empfehlung für das erste Aufheizen des Ofens



Zum Trocknen der Isolierung und zur Erzielung einer Oxid-Schutzschicht auf den Heizelementen ist der Ofen erstmalig aufzuheizen. Die Lebensdauer der Heizelemente ist abhängig von der Erzielung einer ausgeprägten Oxid-Schutzschicht. Während des Aufheizens kann es zu einer Geruchsbelästigung kommen. Diese rührt daher, dass aus dem Isoliermaterial Binder austritt. Wir empfehlen den Standort des Ofens während der ersten Aufheizphase gut zu belüften.

- Zuluftschieber/Zuluftklappe halb öffnen (siehe Kapitel „Bedienung“)
- Tür verschließen (siehe Kapitel „Bedienung“)
- Ofen/Controller über den Netzschalter einschalten (siehe Kapitel „Bedienung“)
- Abluftklappe (wenn vorhanden) öffnen (siehe Kapitel „Bedienung“)
- Leeren gegebenenfalls mit neuen Brennhilfsmitteln (zum Beispiel Einbauplatten und Einbaustützen) bestückten Ofen aufheizen.
- Für das erste Aufheizen kann das „Programm 01“ der voreingestellten Programme verwendet werden.
- **Bei Öfen mit einer T_{max.} von 1400 °C (2552 °F) sollte das folgende Heizprogramm ohne Brennhilfsmittel durchgeführt werden.**

Den leeren Ofen in 10 Stunden auf 1100 °C (2012 °F) aufheizen, die Temperatur 12 Stunden halten, den Ofen natürlich abkühlen lassen.

- Zur Eingabe der Temperaturen und Zeiten lesen Sie bitte die Anleitung des Controllers.
- Nach Beendigung der Aufheizphase, den Ofen natürlich abkühlen lassen.

Die Isoliermaterialien und Brennhilfsmittel weisen eine natürliche Restfeuchtigkeit auf. Während der ersten Brände, kann es zu Kondensatansammlungen kommen, die am Gehäusemantel heruntertropfen.



Abb. 67: Kondensatansammlungen während der ersten Brände (Abbildung ähnlich)

Programm 01

Programmname: Trocknungsbrand („FIRST FIRING“)

Segment	Start	Ziel	Zeit	Zuluftschieber	Bemerkungen
1	0 °C	500 °C	360 min	Die Zuluftklappe muss vollständig geöffnet sein	
2	500 °C	900 °C	180 min		
3	900 °C	900 °C	240 min		
					Ofen natürlich abkühlen lassen (Tür geschlossen halten).

¹ Zuluftschieber wird von Hand (manuell) geöffnet und geschlossen.

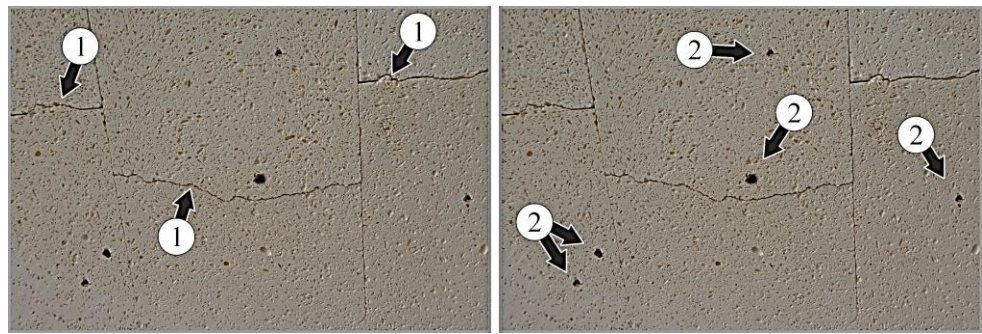
² Der Ofen wird so schnell wie möglich auf die eingestellte Ziel-Temperatur aufgeheizt.

³ Bei Öfen mit halbautomatisch gesteuerter Zuluftklappe wird mit Aktivierung der Extrafunktion (Extra 1) die Zuluftklappe geschlossen:

⁴ Bei Öfen mit motorischer Zuluftklappe wird mit Aktivierung der Extrafunktion (Extra 1) die Zuluftklappe geöffnet:

Isolierung

Die Isolierung des Ofens besteht aus sehr hochwertigem feuerfestem Material. Durch Wärmedehnung entstehen bereits nach wenigen Aufheizzyklen Risse in der Isolierung. Diese haben jedoch keinen Einfluss auf Funktion, Sicherheit oder Qualität des Ofens. Die eingesetzten Feuerleichtsteine (Isolierung) sind besonders hochwertig. Aufgrund des Herstellungsverfahrens können stellenweise kleinere Löcher oder Lunken auftreten. Diese sind als normal anzusehen und unterstreichen die Qualitätsmerkmale des Steines. Diese Erscheinung ist kein Reklamationsgrund.



Risse

Lunker

Abb. 68: Beispiel: Risse (1) und Lunker (2) in der Isolierung nach wenigen Aufheizzyklen (Abbildung ähnlich)



Hinweis

Dauerhafter Betrieb bei maximaler Temperatur kann zu erhöhtem Verschleiß an Heizelementen, Isoliermaterialien und metallischen Komponenten führen. Wir empfehlen ca. **50 °C unter maximaler Temperatur** zu arbeiten.



Hinweis

Neue Brennhilfsmittel (zum Beispiel Einbauplatten und Einbaustützen) sollten zur Trocknung einmalig aufgeheizt werden (wie oben beschrieben). Heizelemente sind im kalten Zustand extrem bruchempfindlich. Beim Besetzen, Entnehmen und Reinigen des Ofens muss darauf besonders Rücksicht genommen werden.

Die Tür muss während des Brandes verschlossen sein. Um entstehende Gase und Dämpfe schneller ins Freie zu leiten und die Abkühlphase nach einem Brand zu verkürzen, kann der Zuluftschieber oder die Zuluftklappe (modellabhängig) ganz oder teilweise geöffnet werden.

7 Bedienung

7.1 Controller

B500/C540/P570



Abb. 69: Bedienfeld B500/C540/P570 (Abbildung ähnlich)

Nr.	Beschreibung
1	Anzeige
2	USB-Schnittstelle für einen USB-Stick




Hinweis

Beschreibung der Eingabe von Temperaturen, Zeiten und „Starten“ des Ofens, siehe separate Bedienungsanleitung.

7.2 Bedien-, Anzeige- und Schaltelemente (je nach Ausführung)

7.2.1 Controller/Ofen einschalten


Controller einschalten		
Ablauf	Anzeige	Bemerkungen
Netzschalter einschalten		Netzschalter in Stellung „I“ einschalten. (Netzschaltertyp je nach Ausstattung/Ofenmodell)

Controller einschalten		
Ablauf	Anzeige	Bemerkungen
Der Ofenstatus erscheint. Nach ein paar Sekunden wird die Temperatur angezeigt		Wird die Temperatur am Controller angezeigt ist der Controller betriebsbereit.



Hinweis
Dauerhafter Betrieb bei maximaler Temperatur kann zu erhöhtem Verschleiß an Heizelementen, Isoliermaterialien und metallischen Komponenten führen. Wir empfehlen ca. **50 °C unter maximaler Temperatur** zu arbeiten.

7.2.2 Controller/Ofen ausschalten

Controller ausschalten		
Ablauf	Anzeige	Bemerkungen
Netzschalter ausschalten		Netzschalter in Stellung „O“ ausschalten (Netzschaltertyp je nach Ausstattung/Ofenmodell)

Alle notwendigen Einstellungen für eine einwandfreie Funktion sind bereits im Werk erfolgt.



Hinweis
Achten Sie darauf, dass die Türen der Schalt- und Regelanlage stets verschlossen und verriegelt sind. Andernfalls ist mit kürzerer Lebensdauer der eingebauten elektrischen Schaltgeräte durch Verschmutzung zu rechnen.

7.2.3 Abrufen von Extrafunktionen (Extra 1 und Extra 2) über den Controller

Während eines Wärmebehandlungsprogramms können besondere Funktionen über die Programmierung der Extra-Relais abgerufen werden. Die Extra-Relais werden bei der Programmerstellung je nach gewünschter Funktion (siehe Tabelle) im entsprechenden Segment gesetzt und während des Programmablaufs automatisch angesteuert:

Steuerung Zuluftklappe über die Extrafunktion 1 (Standard)

Extra 1	Extra 2	Funktion
x	-	Schließen der Zuluftklappe
-	-	

Steuerung Zuluftklappe/Abluftklappe über die Extrafunktion 1 und 2 (Standard plus1)

Extra 1	Extra 2	Funktion
x	-	Schließen der Zuluftklappe
-	x	Öffnen/Schließen der Abluftklappe

Steuerung Abluftklappe in Verbindung mit Kühlgebläse über die Extrafunktion 1 und 2 (Standard plus2)

Extra 1	Extra 2	Funktion
x	-	Öffnen/Schließen der Abluftklappe
-	x	Ein- und Ausschalten der Kühlgebläse

Steuerung Abluftklappe/kleines Kühlgebläse über die Extrafunktion 1 und 2 (Zusatzausstattung)

Extra 1	Extra 2	Funktion
x	-	Öffnen/Schließen der Abluftklappe
	x	Ein- und Ausschalten des Kühlgebläses
x	x	Öffnen/Schließen der Abluftklappe und Ein- und Ausschalten des Kühlgebläses

Steuerung Abluftklappe/Zuluftklappe/kleines Kühlgebläse über die Extrafunktion 1 und 2 (Zusatzausstattung)

Extra 1	Extra 2	Funktion
x	-	Öffnen/Schließen der Abluftklappe
	x	Öffnen/Schließen der Zuluftklappe und Ein- und Ausschalten des Kühlgebläses
x	x	Öffnen/Schließen der Abluftklappe , Öffnen/Schließen der Zuluftklappe und Ein- und Ausschalten des Kühlgebläses

Steuerung Abluftklappe/großes Kühlgebläse über die Extrafunktion 1 und 2 (Zusatzausstattung)

Extra 1	Extra 2	Funktion
x	-	Öffnen/Schließen der Abluftklappe
x	x	Öffnen/Schließen der Abluftklappe und Ein- und Ausschalten des Kühlgebläses

Steuerung Abluftklappe/Zuluftklappe/großes Kühlgebläse über die Extrafunktion 1 und 2 (Zusatzausstattung)

Extra 1	Extra 2	Funktion
x	-	Öffnen/Schließen der Abluftklappe
x	x	Öffnen/Schließen der Abluftklappe , Öffnen/Schließen der Zuluftklappe und Ein- und Ausschalten des Kühlgebläses



Hinweis

Bei Verwendung eines großen Kühlgebläses kann das Kühlgebläse erst in Betrieb genommen werden, wenn die Abluftklappe geöffnet ist (es erscheint keine Fehlermeldung bei nicht geöffneter Abluftklappe).

Besitzt Ihr Ofen ein kleines Kühlgebläse (Lüfter), kann dieser in Betrieb genommen werden auch bei geschlossener Abluftklappe.



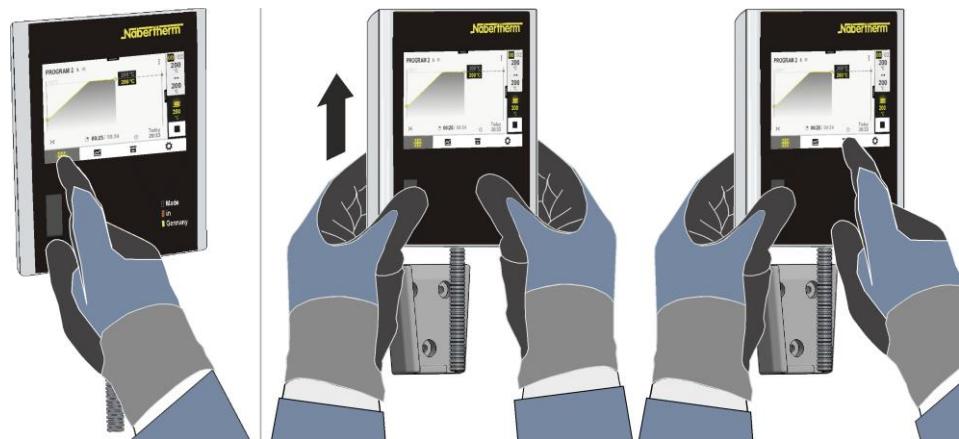
Hinweis

Bedienung und Anweisungen entnehmen Sie bitte aus der Bedienungsanleitung Ihres Controllers.

7.2.4 Handhabung des Controllers

Für eine besonders ergonomische Handhabung und dadurch angenehmere Bedienung, lässt sich der Controller einfach aus seiner Halterung nach oben herausziehen.

Nach Gebrauch ist der Controller wieder in die dafür vorgesehene Halterung einzusetzen.



Einfache Bedienung
direkt am Controller

Einfache und ergonomische Handhabung durch Herausziehen
des Controllers aus seiner Halterung

Abb. 70: Handhabung des Controllers (Abbildung ähnlich)

Achten Sie darauf, dass der Controller vollständig in die befindliche Halterung eingesetzt ist. Bei Nichtbeachtung kann es zur Beschädigung oder Zerstörung des Controllers kommen. Nabertherm haftet nicht für unsachgemäße Handhabung des Controllers.



Abb. 71: Controller in den am Ofen befindlichen Halter einsetzen (Abbildung ähnlich)

7.3 Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur (Zusatzausstattung)

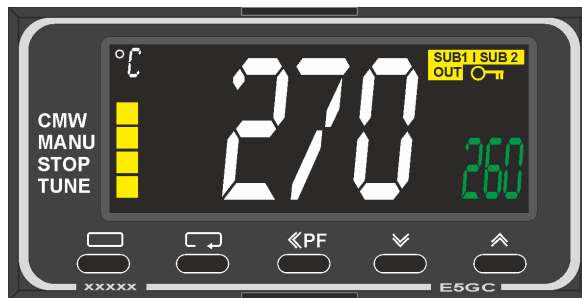


Abb. 72: Temperaturwählbegrenzer (Abbildung ähnlich)



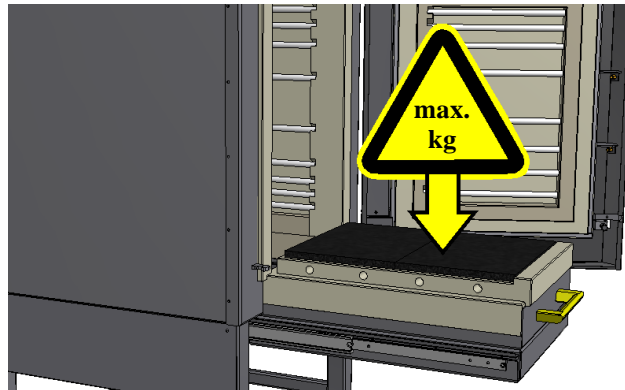
Hinweis

Beschreibung und Funktion siehe separate Bedienungsanleitung.

7.4 Beschickung/Chargierung

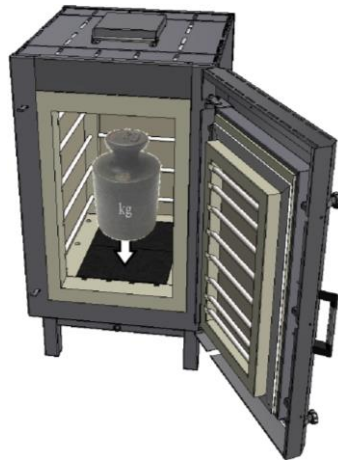
- Anlage nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen und sicherheitsbedingte Einrichtungen, z. B. lösbare Schutzeinrichtungen, NOT-HALT-Einrichtungen, Schalldämmungen, Absaugeinrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind!
- Es dürfen nur solche Materialien eingesetzt werden, deren Eigenschaften bekannt sind. Beachten Sie gegebenenfalls die Sicherheitsdatenblätter der Materialien.
- Wenn sehr viel Material in den Ofenraum gestellt wird, kann sich die Aufheizzeit beträchtlich verlängern. Sehr dichter Besatz hat einen Einfluss auf die Temperaturverteilung.
- Beim Besetzen des Ofens ist darauf zu achten, dass hohe Punktlasten (maximal 10 kg/dm²) vermieden werden. Das maximale zulässige Besatzgewicht sollte nicht überschritten werden.
- Um eine gute Ableitung der Wärme aus der Bodenheizkammer zu gewährleisten, sollte die SiC-Platte nicht vollständig abgedeckt werden.
- In Abhängigkeit zur benötigten Temperaturverteilung ist eine Positionierung der Charge mit entsprechenden Abständen zu den Wänden, Boden, Tür und Decke zu berücksichtigen. Je nach Anforderungen sind zusätzliche Brennhilfsmittel empfehlenswert.

- Die Bodenisolierung wie auch die SiC-Bodenplatte sind für die Anbringung eines anheftenden Trennmittels, z.B. Engobe, nicht geeignet.
- Beim Besetzen des Ofens mit Schubladenauszug (NW 150(H) – NW 300(H)) ist auf ein **maximales** Besatzgewicht zu achten. Bei Nichtbeachtung übernimmt Nabertherm keine Haftung für entstandene Schäden oder Verletzungen.



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

Abb. 73: Maximales Besatzgewicht (NW 150../NW 200../NW 300..)



Die maximale Belastung des Ofenbodens (Beschickungsgewicht) ist stark temperaturabhängig. Wir empfehlen ca. 50 % des Ofenvolumens in kg als Beladegrenze.

Beispiel: N 650.. = 650 Liter Ofenvolumen (siehe Kapitel „Technische Daten“) entspricht ca. 325 kg maximale Belastung des Ofenbodens

Abb. 74: Empfehlung: Maximale Belastung des Ofenbodens

- Während aller Bewegungen von Türen und Herdwagen hat der Bediener zu gewährleisten, dass niemand versehentlich verletzt werden kann. Die Position des Bedieners muss so gewählt werden, dass sämtliche bewegenden Teile überwacht werden können. Es ist nicht erlaubt sich in dem Ofen aufzuhalten.
- Vor jedem Start hat sich der Bediener davon zu überzeugen, dass sich keine Person im Ofenraum befindet
- Es ist es verboten auf dem Schubladenauszug oder Herdwagen zu sitzen oder zu stehen.
- Der Ofen ist nach Möglichkeit nicht im heißen Zustand zu öffnen. Wenn die Öffnung bei hoher Temperatur erforderlich ist, ist diese so kurz wie möglich zu gestalten. Es ist auf eine ausreichende Schutzkleidung und Raumbelüftung zu achten siehe Kapitel „Sicherheit“. Verfärbungen am Gehäuse oder dessen Verkleidungen können (besonders bei Öffnung im heißen Zustand) auftreten, beeinträchtigt aber nicht die Funktion des Ofens. Wir empfehlen die Entnahme des Besatzes erst nach vollständiger Abkühlung durchzuführen.
- Durch den Anschluss einer Begasungsanlage (Zusatzausstattung) kann der Ofenraum mit reduzierenden Gasen gespült werden, eine definierte Atmosphäre ist aber im

Ofenraum nicht zu erreichen. Hinweis: Es besteht Erstickungsgefahr durch austretendes Schutzgas.

- Es ist darauf zu achten, dass alle aus dem Ofen herausragenden Metallteile während des Ofenbetriebes ordnungsgemäß schutzgeerdet sind. Dies kann zum Beispiel erforderlich sein, wenn der Ofen mit Bohrungen für die Durchführung von Thermoelementen ausgerüstet ist.

7.5 Aus- und Einfahren des Herdwagens

NW 440(H) - NW 2200(H)

Nach dem vollständigen Öffnen der Tür kann der Herdwagen außerhalb des Ofens chargiert werden. Deichselstange (1) (befindlich seitlich am Ofengehäuse) herausziehen und in die Halterung (2) des Herdwagens stecken. Zum Chargieren den Herdwagen herausziehen. Wagenheizung erhält beim Einfahren des Herdwagens automatisch Kontakt zum Stromnetz. Vor dem Schließen der Tür unbedingt die Deichselstange aus der Halterung des Herdwagens ziehen und zurück in die Halterung am Ofengehäuse stecken.

Hinweis: Achten Sie beim Chargieren des Herdwagens auf Gewichtsverteilung und Höchstbelastung (siehe Kapitel „Beschickung/Chargierung“).

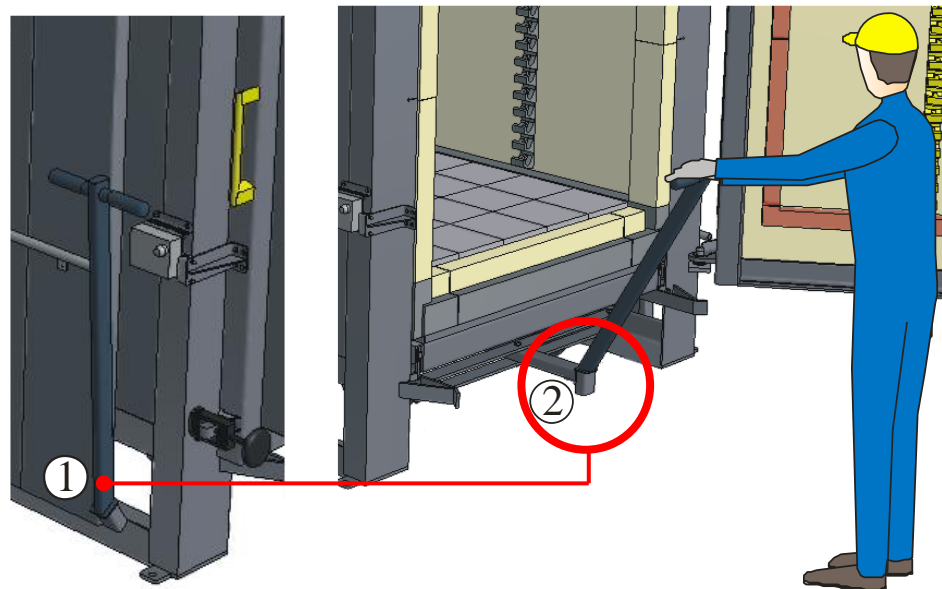


Abb. 75: Deichselstange einstecken

Zum leichteren Trennen aus den Stromkontakten zwischen Herdwagen und Ofen drücken Sie kräftig mit dem Fuß auf die **obere Pedalfläche (A)** und ziehen gleichzeitig an der Deichselstange (siehe untere Abbildung).

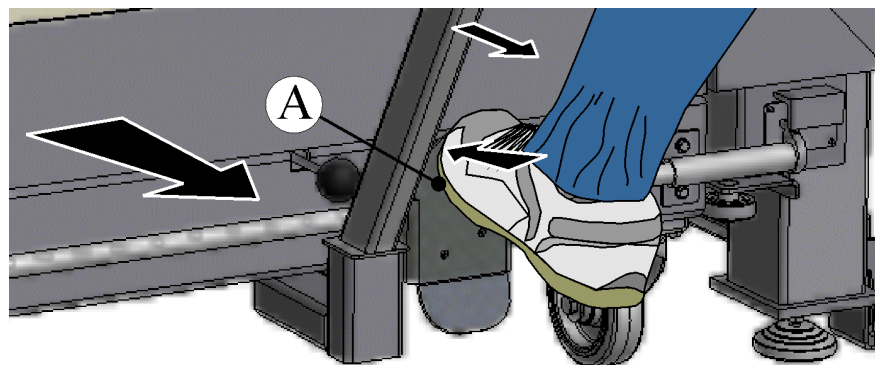


Abb. 76: Ausfahren des Herdwagens (Abbildung ähnlich)

Um den Herdwagen leichter in die Stromkontakte zu drücken (befindlich zwischen Herdwagen und Ofen) ist der Herdwagen zuerst bis zum Anschlag in den Ofen zu schieben. Drücken Sie danach kräftig mit dem Fuß auf die **untere Pedalfläche (B)**. Der Herdwagen wird in die Stromkontakte hineingedrückt (siehe untere Abbildung).

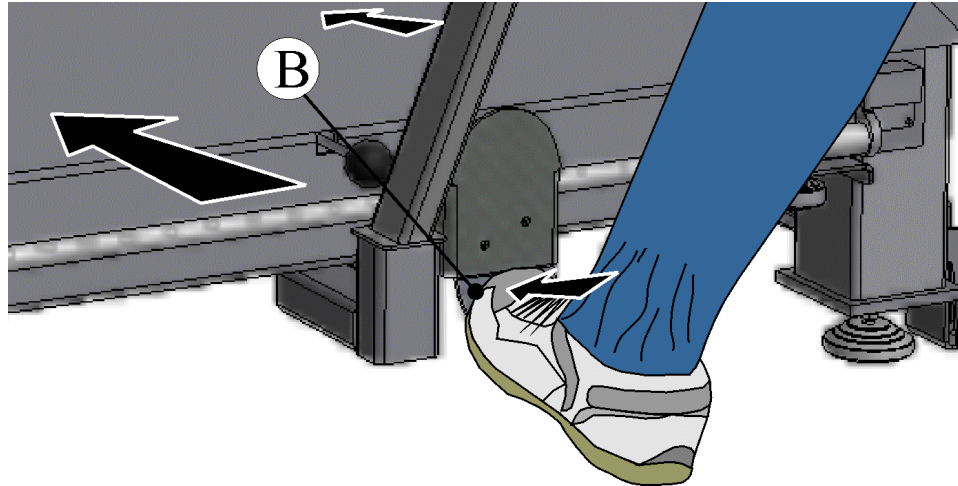


Abb. 77: Einfahren des Herdwagens (Abbildung ähnlich)

7.6 Öffnen und Schließen der Tür

7.6.1 Ofen mit einstellbarem Schnellverschluss

Tür öffnen (mit verstellbarem Schnellverschluss)

Schnellverschluss wie auf der unteren Abbildung dargestellt öffnen. Durch leichtes ziehen am Griff lässt sich die Tür leicht öffnen. Um den Ofen leichter zu beschicken, empfehlen wir die Tür ganz zu öffnen.

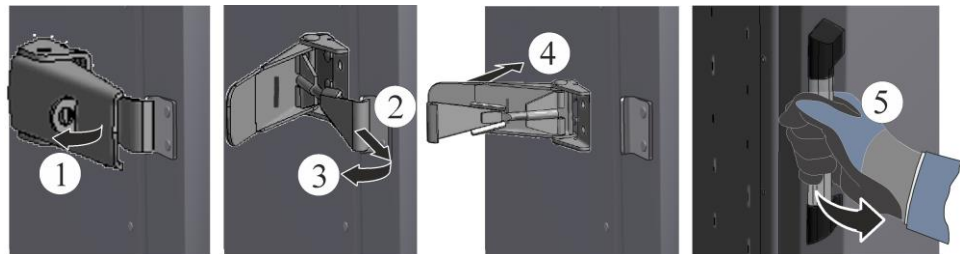


Abb. 78: Öffnen der Tür (Abbildung ähnlich)

Tür schließen (mit verstellbarem Schnellverschluss)

Tür des Ofens vorsichtig schließen (nicht zuschlagen). Schnellverschluss wie auf der unteren Abbildung dargestellt schließen.

Nach dem Schließen ist darauf zu achten, dass die Tür umlaufend gleichmäßig geschlossen ist. Den Schnellverschluss prüfen und gegebenenfalls den Schnapper (A) durch wenige Drehungen so nachstellen, dass der Schnellverschluss ohne Kraftaufwand zu schließen ist.

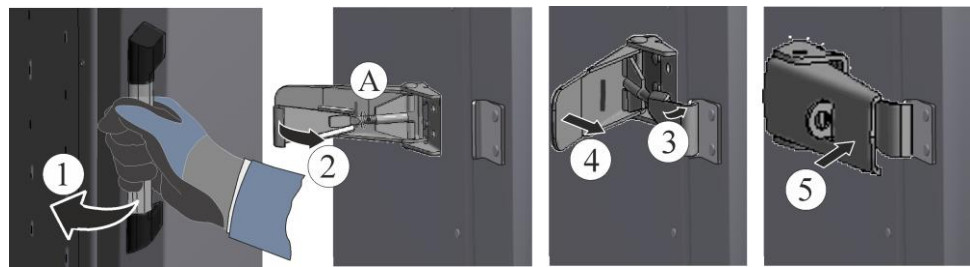


Abb. 79: Schließen der Tür (Abbildung ähnlich)

7.6.2 Ofen mit Schnellverschluss (Variante A)

Schwenktür öffnen und schließen

Verriegelungen (1) der Schwenktür linksdrehend lösen und zum Ofengehäuse hin wegschwenken (2).

Durch Ziehen am Türgriff (3) lässt sich die Schwenktür öffnen. Um den Ofen beschicken zu können, muss die Schwenktür ganz geöffnet werden. Das Schließen der Tür erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Schwenktür vorsichtig gegen den Ofenkragen drücken (**nicht mit Schwung zuschlagen**). Durch das Gewicht der Schwenktür kann es zur Beschädigung an Ofen- und/oder Türkragen führen.

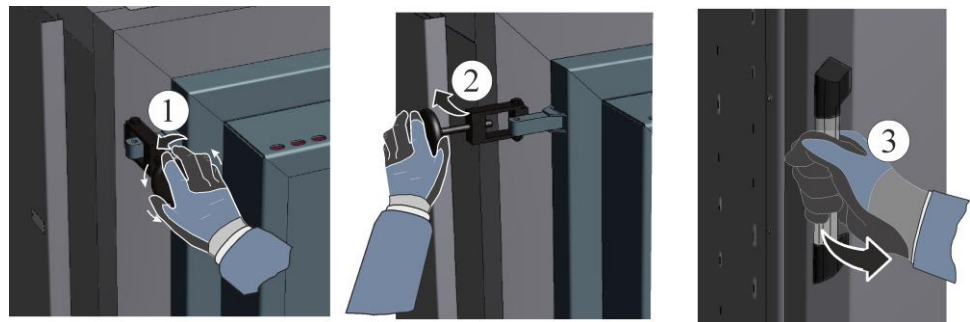


Abb. 80: Öffnen der Schwenktür (Abbildung ähnlich)

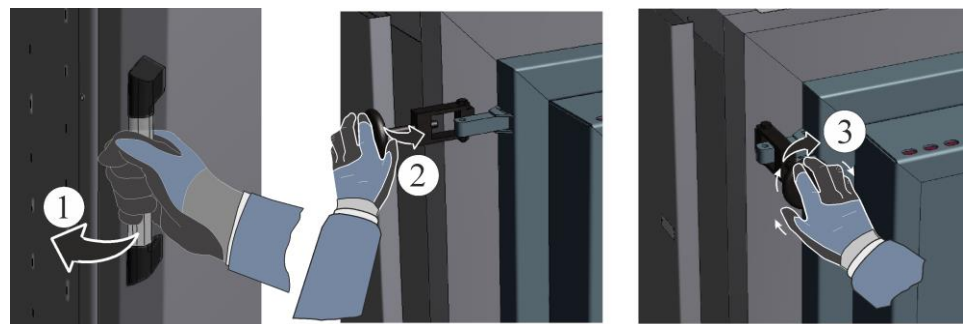


Abb. 81: Schließen der Schwenktür (Abbildung ähnlich)

7.6.3 Ofen mit Schnellverschluss (Variante B)

Schwenktür öffnen und schließen

Verriegelungen (1) der Schwenktür linksdrehend lösen und zum Ofentürscharnier hin wegschwenken (2).

Durch Ziehen am Türgriff (3) lässt sich die Schwenktür öffnen. Um den Ofen beschicken zu können, muss die Schwenktür ganz geöffnet werden. Das Schließen der Tür erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Schwenktür vorsichtig gegen den Ofenkragen drücken (**nicht**

mit Schwung zuschlagen). Durch das Gewicht der Schwenktür kann es zur Beschädigung an Ofen- und/oder Türkragen führen.

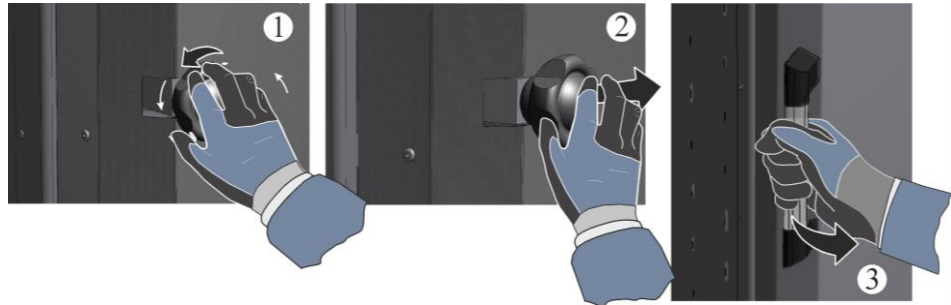


Abb. 82: Öffnen der Schwenktür (Abbildung ähnlich)

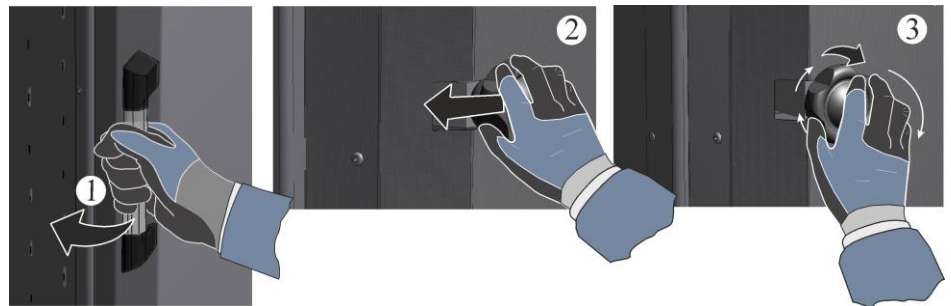


Abb. 83: Schließen der Schwenktür (Abbildung ähnlich)

7.6.3.1 Sicherheits-Sterngriffe - Betätigung mit Schlüssel (Zubehör)

Der Sicherheits-Sterngriff, verhindert das Lösen durch unbefugte Personen. Der Schlüssel (1) kann umgelegt werden, damit das Lösen oder Spannen bei gestecktem Schlüssel weniger behindert wird. Ein Rastmechanismus hält den Schlüsselgriff in der jeweiligen Stellung.

Mit eingestecktem Schlüssel (2) (Drehen ist nicht erforderlich) ist die normale Funktion eines Sterngriffes (klemmen/lösen) gegeben.

Ohne eingesteckten Schlüssel (3) kann mit dem Sterngriff nur geklemmt werden, es ist also nur eine Rechtsdrehung möglich. Bei Linksdrehung (lösen) unterbricht ein Rastmechanismus die Verbindung zwischen Griffkörper und Gewindebuchse.

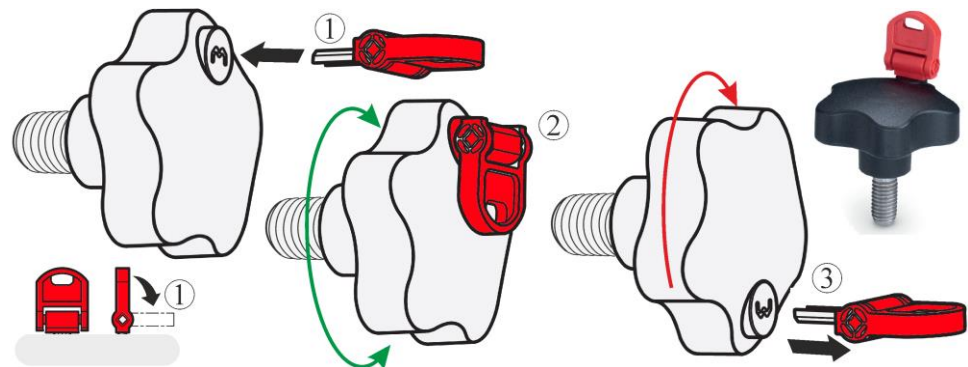


Abb. 84: Funktion/Bedienung des Sicherheits-Sterngriffs (Abbildung ähnlich)

7.7 Abluftklappe (modellabhängig)

Motorisch angetriebene Abluftklappe/n (Zusatzausstattung)

Dieser Ofen verfügt über (motorisch->Zusatzausstattung) verstellbare Abluftklappe/n. Abluftklappe/n dienen dazu, prozessbedingte Abluft sicher aus dem Ofen abzuführen. Über den/die Zuluftschieber/Zuluftklappe oder über ein Frischluftgebläse (Zusatzausstattung) wird der Ofen zusätzlich mit Frischluft versorgt.

Soll nur die Abluft aus dem Ofen abgeführt werden, aber kein Atmosphärenwechsel gewünscht, reicht es die Abluftklappe/n zu öffnen.

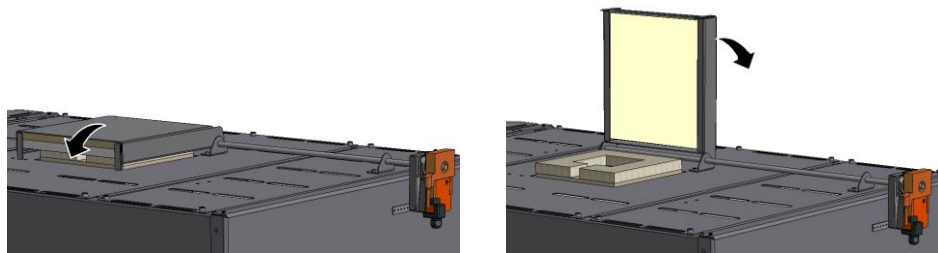
Ein stetiger Atmosphärenaustausch wird gewährleistet, wenn der/die Zuluftschieber/Zuluftklappe und die Abluftklappe/n geöffnet werden.

Den/die Zuluftschieber/Zuluftklappe alleine öffnen (oder das Zuschalten eines Frischluftgebläses -> Zusatzausstattung) ist zu vermeiden, da dadurch kein definierter Zustand im Ofenraum generiert werden kann.

Im Prozess kann die Abluftklappe über die Extra-Funktion 2 des Controllers (siehe auch optionale Controlleranleitung) in einem gewünschtem Programmsegment geöffnet werden.

Hinweis

Der Betrieb mit geöffneten Klappen kann das Temperaturverhalten im Ofenraum verändern. Bei empfindlicher Charge ist gegebenenfalls ein Temperaturgleichmäßigkeitsversuch zur Prozessoptimierung notwendig.



Abluftklappe geschlossen

Abluftklappe geöffnet

Abb. 85: Regulieren der Abluftführung (Abbildung ähnlich)

Hinweis

Steuer/Regeln des motorgesteuerten Stellantriebes siehe separate Bedienungsanleitung der Schaltanlage.

7.8 Zuluftschieber/Zuluftklappe (modellabhängig)

Die Menge der zugeführten Luft kann am Zuluftschieber oder an der Zuluftklappe (modellabhängig) eingestellt werden. Zuluftschieber/Zuluftklappe befindet sich an der Unterseite des Ofens.

Nachdem das chemisch gebundene Wasser beim Brennen aus der Keramik ausgetrieben wurde (max. 600 °C (1112 °F)), ist es notwendig, den Zuluftschieber oder die Zuluftklappe (modellabhängig) des Ofens zu schließen, um einen Luftzug zu verhindern und eine gute Temperaturgleichmäßigkeit im oberen Temperaturbereich sicher zu stellen.

Alternativ kann die/der Zuluftklappe/Zuluftschieber über einen elektrischen Antrieb angetrieben werden, vollautomatisch gesteuert über den Controller.

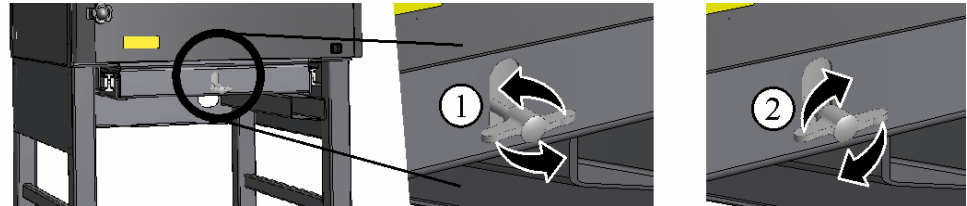
Die Modelle der Kammerofenserie N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) sowie NW 150(H) – NW 300(H) besitzen serienmäßig eine **halbautomatische, elektromagnetisch angesteuerte, Zuluftklappe**.

Mit dieser Funktion ist eine Resttrocknung der Keramik bei niedrigen Temperaturen möglich, bevor der eigentliche Brand bei geschlossener Zuluftklappe (gute Temperaturverteilung im Ofenraum) beginnt.

Vor dem Programmstart muss die Zuluftklappe manuell geöffnet werden. Im Prozess kann die Zuluftklappe einmalig über die **Extra-Funktion 1** des Controllers (siehe separate Controlleranleitung) in einem gewünschtem Programmsegment geschlossen werden. **Die Öffnung der Zuluftklappe muss vor dem nächsten Brand erneut manuell erfolgen.**

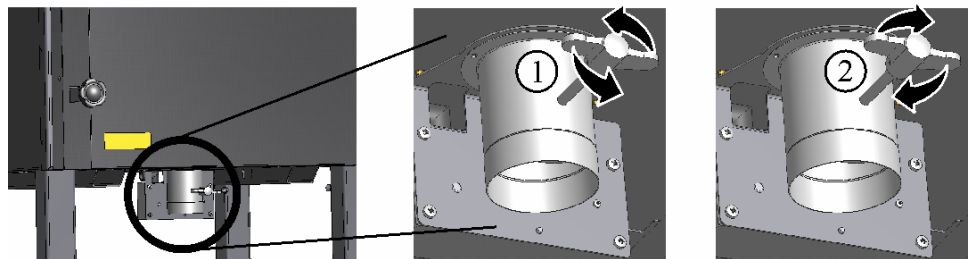
Zuluftklappe

1 = schließen
2 = öffnen



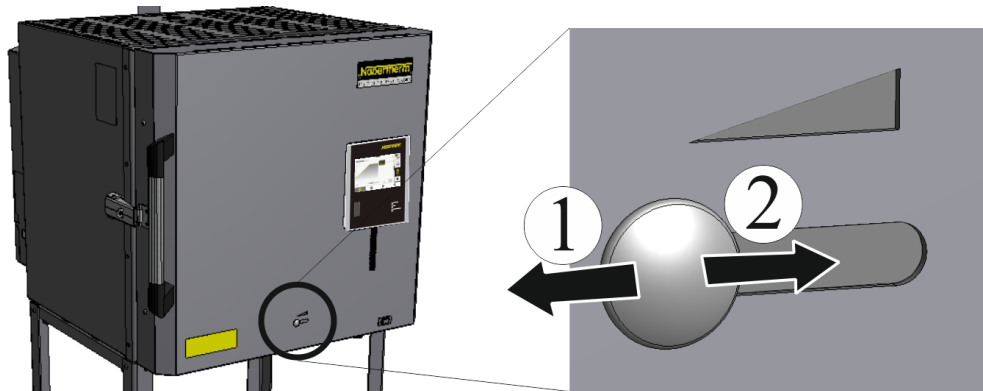
Zuluftklappe

1 = schließen
2 = öffnen



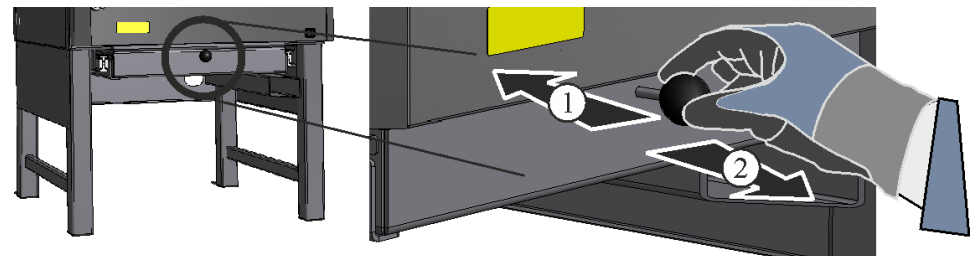
Zuluftschieber

1 = schließen
2 = öffnen



Zuluftschieber

1 = schließen
2 = öffnen



Zuluftschieber

- 1 = schließen
- 2 = öffnen

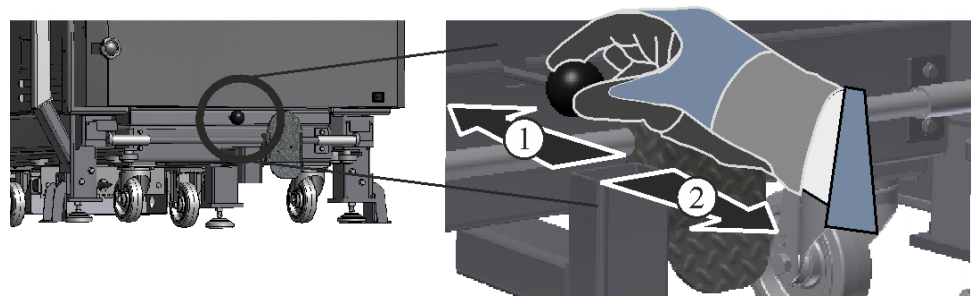


Abb. 86: Regulierung der Frischluftzufuhr am Zuluftschieber oder an der Zuluftklappe (modellabhängig) (Abbildung ähnlich)

7.9 Schematische Darstellung der Frischluftzufuhr

Beim keramischen Brand entstehen Gase, Dämpfe und Feuchtigkeit, die zur Korrosion des Ofens führen können. Um eine optimale Ableitung der Abgase ins Freie zu gewährleisten, sollte im Idealfall die Zuluftöffnung und Abluftklappe (wenn vorhanden) bis 650 °C (1202 °F) geöffnet sein und anschließend zum Erreichen einer guten Temperaturverteilung geschlossen werden.

Unsere Kammeröfen sind als Trockenschränke nicht geeignet.

Um die Abkühlphase nach einem Brand zu verkürzen, kann die Zuluftöffnung (und die Abluftklappe, wenn vorhanden) ganz oder teilweise geöffnet werden.

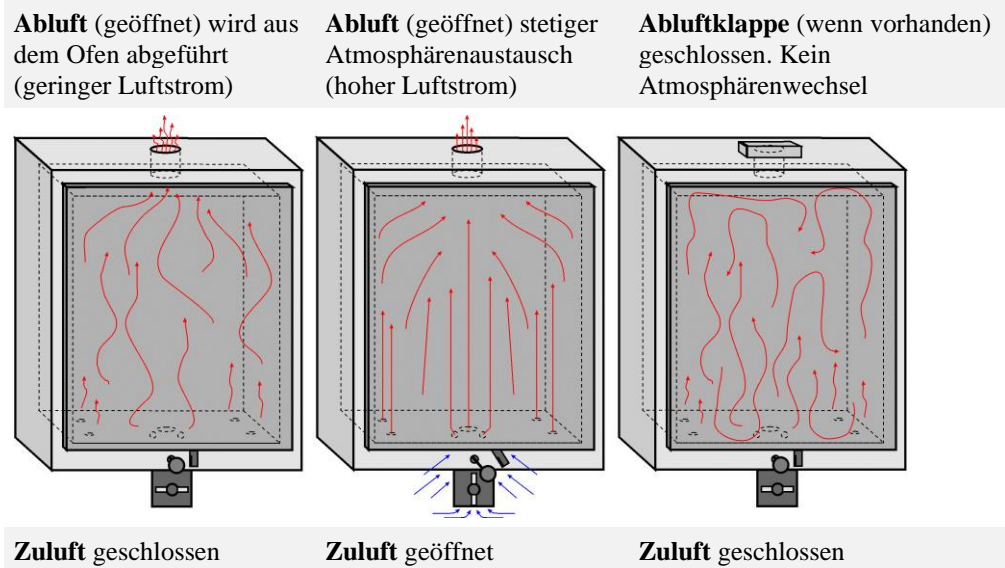


Abb. 87: Schematische Darstellung der Frischluftzufuhr

7.10 Frischluft- und/oder Kühlgebläse (Zusatzausstattung)

Durch Zuschalten des Kühlgebläses und Öffnen der Abluftklappen ist ein beschleunigtes Abkühlen möglich. Die Drehzahlregelung und die damit abhängige Luftmenge sind über die Schalt- und Regelanlage in Verbindung mit dem eingegebenen Programm zu steuern bzw. zu regeln, siehe Kapitel „Bedien-, Anzeige- und Schaltelemente“.

- Das Zuschalten der Zwangskühlung muss immer in Abstimmung mit den Eigenschaften der Ware erfolgen, ein Zuschalten bei T_{max} ist unzulässig und gefährdet Ofen und Charge
- Wir empfehlen die Abluftklappen bei Ofentemperaturen > 1000 °C geschlossen zu halten

- Ab Temperaturen kleiner 800 °C kann eine aktive Kühlung mit kleiner Stellgröße eingesetzt werden
- Hohe Abkühlgeschwindigkeiten durch Öffnen der Abluftklappen oder durch Einsatz der Frischluftventilatoren bei hohen Temperaturen, bewirken einen erhöhten Gebrauchsverschleiß der Isolation und der Brennhilfsmittel
- Eine hohe Stellgröße der Frischluftventilatoren bei hohen Temperaturen kann zu Verbrennungen im Bereich der Abluftklappe und darüberliegender Bereiche führen

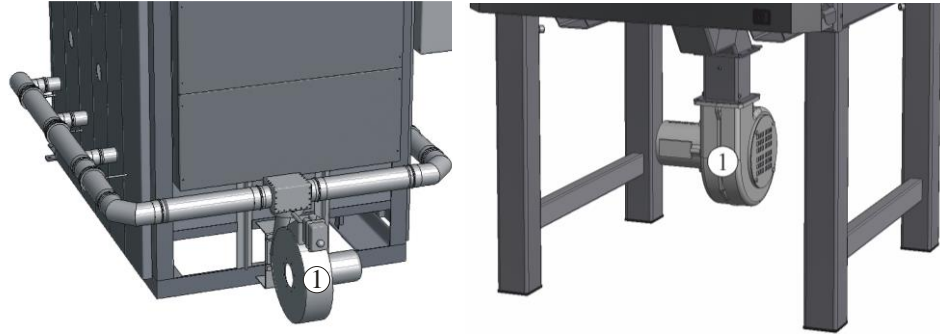


Abb. 88: Frischluft und/oder Kühlgebläse

8 Töpfer-Tipps

Ofenbeschickung

Hinweis

Die Temperaturvorgaben der Ton- und Glasurhersteller zu Tonmassen und Glasuren sind zu beachten. Gern wird man Ihnen passende Brennkurven für die jeweiligen Produkte zur Verfügung stellen.

Die Ofentür ist vorsichtig zu öffnen.

Es dürfen nur solche Materialien eingesetzt werden, deren Eigenschaften und Schmelztemperaturen bekannt sind. Beachten Sie ggf. die Sicherheitsdatenblätter der Materialien.

Beim Beschicken des Ofens ist darauf zu achten, dass der Türkragen sowie die Heizelemente nicht beschädigt werden. Vermeiden Sie unbedingt das Berühren der Heizelemente beim Beschicken des Ofens, dies kann zur Zerstörung der Heizelemente führen.

Wenn sehr viel Gut in den Ofenraum gestellt wird kann sich die Aufheizzeit beträchtlich verlängern.

Für gute Brennerfolge und einer gleichmäßigen Temperaturverteilung empfehlen wir eine gleichmäßige Verteilung des Brenngutes auf den einzelnen Einbauplatten.

Nach der Beschickung ist die Ofentür vorsichtig zu schließen. Das Schließen der Ofentür sollte behutsam geschehen, um die Isolierung nicht zu beschädigen. Achten sich darauf, dass die Tür richtig geschlossen ist.

Der Ofen ist nach Möglichkeit **nicht** im heißen Zustand zu öffnen. Wenn die Öffnung bei hoher Temperatur erforderlich ist, ist diese so kurz wie möglich zu gestalten. Es ist auf eine ausreichende Schutzkleidung und Raumbelüftung zu achten siehe Kapitel „Sicherheit“.

Verfärbungen am Edelstahlblech können (besonders bei Öffnung im heißen Zustand) auftreten, beeinträchtigt aber nicht die Funktion des Ofens.

Die Menge der zugeführten Luft kann am Zuluftschieber oder an der Zuluftklappe (modellabhängig) eingestellt werden. Zuluftschieber/Zuluftklappe befindet sich an der Unterseite des Ofens.

Nachdem das chemisch gebundene Wasser beim Brennen aus der Keramik ausgetrieben wurde (max. 600 °C (1112 °F)), ist es notwendig, den Zuluftschieber oder die Zuluftklappe (modellabhängig) des Ofens zu schließen, um einen Luftzug zu verhindern und eine gute Temperaturgleichmäßigkeit im oberen Temperaturbereich sicher zu stellen.

Alternativ kann die/der Zuluftklappe/Zuluftschieber über einen elektrischen Antrieb angetrieben werden, vollautomatisch gesteuert über den Controller.

Die Modelle der Kammerofenserie N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) sowie NW 150(H) – NW 300(H) besitzen serienmäßig eine **halbautomatische, elektromagnetisch angesteuerte, Zuluftklappe**.

Mit dieser Funktion ist eine Resttrocknung der Keramik bei niedrigen Temperaturen möglich, bevor der eigentliche Brand bei geschlossener Zuluftklappe (gute Temperaturverteilung im Ofenraum) beginnt.

Vor dem Programmstart muss die Zuluftklappe manuell geöffnet werden. Im Prozess kann die Zuluftklappe einmalig über die **Extra-Funktion 1** des Controllers (siehe separate Controlleranleitung) in einem gewünschtem Programmsegment geschlossen werden. **Die Öffnung der Zuluftklappe muss vor dem nächsten Brand erneut manuell erfolgen.**

Beim keramischen Brand entstehen Gase, Dämpfe und Feuchtigkeit, die zur Korrosion des Ofens führen können. Um eine optimale Ableitung der Abgase ins Freie zu gewährleisten, sollte im Idealfall die Zuluftöffnung und Abluftklappe (wenn vorhanden) bis 650 °C (1202 °F) geöffnet sein und anschließend zum Erreichen einer guten Temperaturverteilung geschlossen werden.

Unsere Kammeröfen sind als Trockenschränke nicht geeignet.

Um die Abkühlphase nach einem Brand zu verkürzen, kann die Zuluftöffnung (und die Abluftklappe, wenn vorhanden) ganz oder teilweise geöffnet werden.

Anwendung der im Lieferumfang enthaltenen Einlegeplatten und Einbaustützen

Ofenmodelle **ohne SiC-Bodenplatte/n** erhalten, um einer Beschädigung des „weichen“ Ofenbodens (z.B. Abdrücke) vorzubeugen, standardmäßig drei Keramik-Einlegeplatten (A). Zusätzlich erhalten Ofenmodelle **mit Bodenheizung** aber **ohne SiC-Bodenplatte/n** noch drei Einbaustützen (B) um einen Wärmestau zwischen Bodenheizung und einer nachträglich eingelegten Einbauplatte (Zubehör) vorzubeugen.

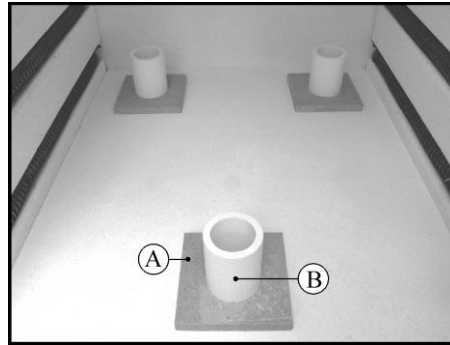
Nabertherm haftet nicht für Schäden am Ofenboden oder beschädigte Heizelemente bei Nichtverwendung dieser Einlegeplatten bzw. Einbaustützen. Beschädigte Einlegeplatte oder Einbaustütze ist sofort gegen neue zu ersetzen (siehe Kapitel „Zubehör“).



A = 691600956
 Keramik-Einlegeplatten im Lieferumfang bei Öfen ohne SiC-Bodenplatte/n enthalten.

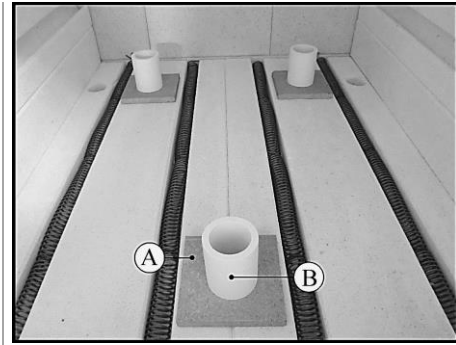


B = 691600185
 Keramik-Einbaustützen im Lieferumfang bei Öfen mit Bodenheizung aber ohne SiC-Bodenplatte/n enthalten



Ofenboden **ohne** Bodenheizung
 (ohne SiC-Bodenplatte)
 Ofenmodell N 40 E – N 100 E

A = Keramik-Einlegeplatte
B = Einbaustütze (nicht im Lieferumfang enthalten - Zubehör)



Ofenboden **mit** Bodenheizung
 (ohne SiC-Bodenplatte)
 Ofenmodell N 140 LE – N 280 E

A = Keramik-Einlegeplatte
B = Einbaustütze (im Lieferumfang enthalten)

Abb. 89: Beispiel: Keramik-Einlegeplatten zum Schutz des Ofenbodens (Abbildung ähnlich)

Anordnung der Einbauplatten und Einbaustützen (Zubehör)

Bei Einbauplatten bis Größe 540 x 440 mm empfehlen wir für einen stabilen Aufbau durch eine Dreipunktkonstruktion der Einbaustützen.

Zunächst drei Einbaustützen (B) in Form eines Dreieckes auf die im Lieferumfang (nur bei Öfen ohne SiC-Bodenplatte) enthaltenen Keramik-Einlegeplatten (A) aufstellen. Die Keramik-Einlegeplatten müssen vorher auf den Ofenboden gleichmäßig verteilt werden. Der Abstand der Einbaustützen (B) zueinander ist abhängig von der Größe der Einbauplatten und sollte so groß wie möglich sein um einen sicheren Stand zu gewährleisten.

Einbauplatte (C) auf die vorher verteilten Einbaustützen ablegen. Erst jetzt das Brenngut in den Ofen geben und möglichst gleichmäßig verteilen. Wird eine zweite Schicht benötigt, muss mit weiteren Stützen der nötige Abstand zur unteren Platte hergestellt werden.

Achtung: Beim Einlegen der Einbauplatte/n, ist darauf zu achten, dass der Türkragen sowie die Heizelemente nicht beschädigt werden. Vermeiden Sie unbedingt das Berühren der Heizelemente beim Einlegen der Einbauplatte/n, dies kann zur Zerstörung der Heizelemente führen.

Der Ofenboden besteht aus hochwertigem Feuerfestmaterial, jedoch ist dieses Material extrem stoß- bzw. druckempfindlich.

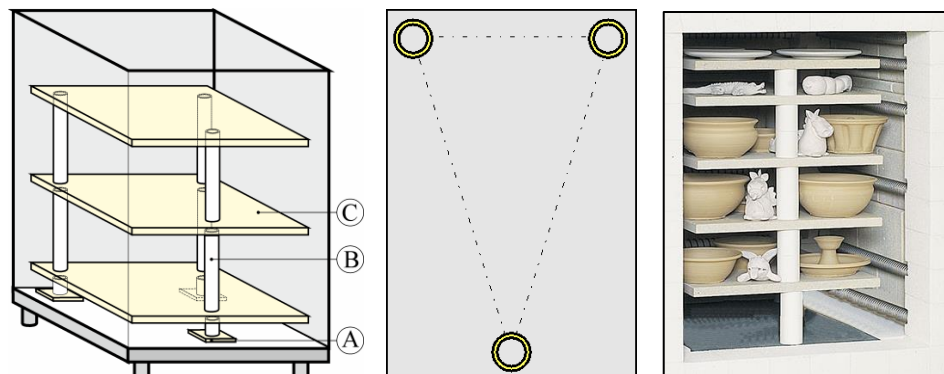


Abb. 90: Beispiel 1: Aufbau einzelner Einbauplatten (Abbildung ähnlich)

Bei Ofenmodellen NW ... empfehlen wir einen stabileren Aufbau durch eine Vierpunktkonstruktion der Einbaustützen (B). Durch die Bewegung der Schublade (NW 150 – NW 300(H)) oder des Herdwagens (NW 440 – NW 2200(H)) kann es zu Erschütterungen kommen. Eine Vierpunktkonstruktion der Einbaustützen und Einbauplatten (C) verspricht hier eine höhere Stabilität des Aufbaus mit dem Brenngut.

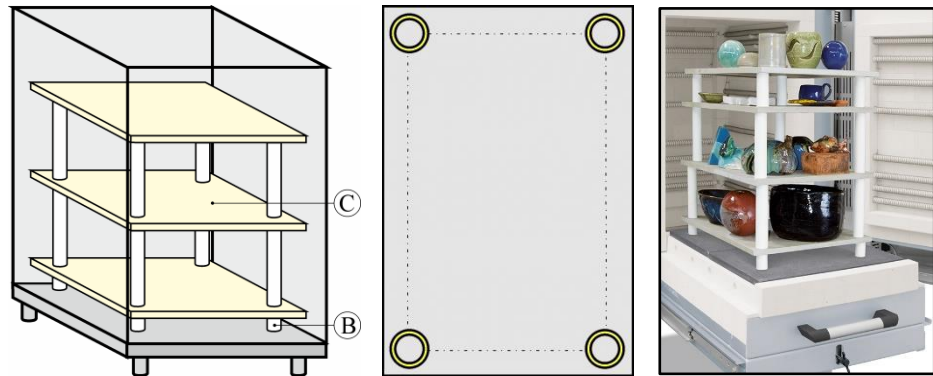


Abb. 91: Beispiel 2: Aufbau einzelner Einbauplatten bei Ofenmodell NW ... (Abbildung ähnlich)

Bei Ofenmodellen mit mehreren einzelnen Einbauplatten (C) in einer Ebene empfehlen wir einen stabilen Aufbau durch eine Dreipunktkonstruktion je Einbauplatte durch Einbaustützen (B).

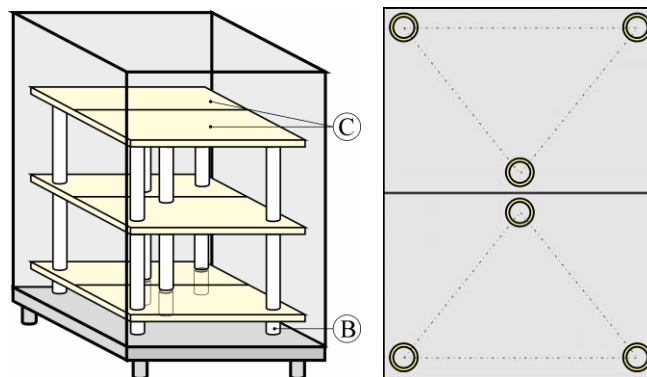


Abb. 92: Beispiel 3: Aufbau von mehreren einzelnen Einbauplatten in einer Ebene (Abbildung ähnlich)

Hinweis

Die Temperaturvorgaben der Ton- und Glasurhersteller zu Tonmassen und Glasuren sind zu beachten. Gern wird man Ihnen passende Brennkurven für die jeweiligen Produkte zur Verfügung stellen.

Um die mit viel Mühe und Liebe getöpften Werke nicht durch unsachgemäßes Trocknen oder Brennen zu zerstören, sollte man die folgenden Grundsätze beachten:

- Tonware langsam trocknen lassen – nicht im Ofen, Heizraum oder an der Sonne.
- Zugfrei trocknen - Zugluft führt zu ungleichmäßiger Trocknung und damit zu Trockenrissen.
- Abstehende Teile (zum Beispiel Henkel) mit Papier oder Folie leicht einhüllen, da sie schneller trocknen würden als das übrige Gefäß. Es können Risse an den Ansatzstellen entstehen.
- Mindestens 1 Wochen trocknen lassen - in kühlen Kellerräumen entsprechend länger.

- Ton schwindet beim Trocknen, d.h. das Volumen wird durch den Wasserverlust verringert. Objekte, die auf einer Platte kleben, reißen beim Schwinden - daher immer auf eine frische, trockene Unterlage abstellen.
- Objekte öfter wenden, da sie oben schneller trocknen als in der Nähe der Standfläche.
- Trockene Objekte behutsam mit beiden Händen und nicht punktförmig an den Rändern anfassen. Sie sind in diesem Zustand sehr bruchgefährdet.

8.1 Schrühbrand

Ist der Rohling völlig durchgetrocknet, wird er geschrüht, d.h. bei ca. 900 °C bis 950 °C im Ofen gebrannt. Der erste Brand, für unglasierte Tonwaren (Terrakotta) der einzige Brand, verändert den Ton physikalisch und chemisch. Er wird zum "Scherben" (wie ein Ziegelstein) hart und wasserunlöslich.

Beim Schrüh- oder Rohbrand dürfen sich die Gegenstände im Ofen berühren. Sie können gestapelt werden (auch ineinander), solange sie nicht zu schwer sind oder sich gegenseitig bei der Schwindung (Brennschwindung) behindern. Kacheln oder flache Platten sollten direkt auf die Einbauplatten gelegt werden, um Verformungen zu vermeiden. Es hängt daher wesentlich von der Größe der Gegenstände ab, ob in mehreren Etagen auf Einbauplatten eingeräumt wird oder ob wenige große Stücke ohnehin den ganzen Ofen füllen. Der Brennraum sollte jedoch nicht "überladen" werden, um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten. Für den Brennverlauf ist wichtig, dass man weiß, was jetzt mit dem Brenngut passiert. Es verliert immer noch sehr viel Wasser und schwindet dabei. Würde die Ofentemperatur zu rasch ansteigen, hätte der Wasserdampf nicht genügend Zeit zu entweichen; Objekte können platzen und damit auch den Ofen beschädigen. Daher muss der Ofen bis etwa 650 °C mit ca. 100 °C bis 150 °C/Std. langsam aufheizen. Bis zu dieser Temperatur entweicht aus dem Ton das chemisch gebundene Wasser. Ab diesem Zeitpunkt darf man mit voller Leistung die Endtemperatur anfahren. Nabertherm Controller übernehmen diese Aufgabe vollautomatisch.

Genauere Angaben finden Sie in der Bedienungsanleitung des Controllers.

Das Abkühlen dauert wegen der großen Masse und der guten Isolierung mehrere Stunden; hier heißt es geduldig sein. Erst wenn die Temperatur im Ofen auf etwa **100 °C gesunken** ist, darf man die Tür einen kleinen Spalt breit öffnen.

Nach dem vollständigen Öffnen werden viele mit Erstaunen feststellen, dass sich einiges an den eingesetzten Werkstücken verändert hat. Sie sind kleiner geworden, sie haben einen hellen Klang, der Ton zeigt eine andere Farbe, der Scherben ist fest und man kann jetzt einen Topf ohne Risiko am Henkel anfassen.

8.2 Glasurbrand

Der Glasurbrand ist in der Regel der höchste Brand. Der Temperaturbereich für Irdenware (meist roter oder brauner Ton) liegt bei 1020 °C bis 1100 °C. Für Steinzeugbrände (meist weißer Ton) muss der Ofen mindestens 1250 °C erreichen. Die Glasuren müssen dem jeweiligen Temperaturbereich angepasst sein.

Die Ofensetzplatten sollten vor einem Glasurbrand an der Oberseite mit einem Trennmittel dünn bestrichen werden. Dieser Anstrich ist von Zeit zu Zeit zu erneuern.

Standflächen kontrollieren - sie müssen frei von Glasur sein. Werkstücke mit glasierten Böden dürfen nur auf Dreifußen oder Dreikantleisten gebrannt werden. Glasierte Werkstücke sollten mit äußerster Vorsicht und nicht an den Rändern angefasst werden. Sie dürfen sich im Ofen nicht berühren - ihre Glasuren würden zusammenschmelzen (es sollte ein Abstand von einigen cm zwischen den Werkstücken betragen). Außerdem muss ein Abstand von mindestens 2 cm zu den Heizelementen eingehalten werden.

Immer nur Glasuren eines Schmelzbereiches (z.B. 1050 °C) in einen Brand geben. Den Brand bis ca. 500 °C mit reduzierter Leistung (ca. 180 °C pro Stunde, siehe auch Bedienungsanleitung des Controllers) führen (Glasurwasser entweicht), dann mit voller

Leistung bis zur Endtemperatur aufheizen. Diese soll etwa 30 Minuten gehalten werden, damit an allen Stellen des Brennofens die Glasuren gleichmäßig schmelzen.

Der Ofendeckel bzw. die Tür darf erst geöffnet werden, wenn die Temperatur **unter 50 °C** gesunken ist. Viele Glasurrisse entstehen durch vorzeitiges Öffnen des Ofendeckels.

Eventuelle Glasurtropfen an Gefäßboden und auf den Einbauplatten können unter Beachtung aller Schutzvorschriften mit Schleifsteinen bzw. Winkelschleifern weggeschliffen werden.

Grundsätzlich sollten keine zu stark laufenden Glasuren verwendet werden, um eine Schädigung der Einbauplatten, Ofenisolierung, Heizelemente und des Ofens zu vermeiden.

Zubehör zum Brennen und Glasieren, sowie Fachliteratur erhalten Sie bei einem Fachhändler in Ihrer Nähe. Gerne nennen wir Ihnen Adressen.

8.3 Reduzierender Brand



Bei einem reduzierenden Brand wird mittels eines Fremdstoffes der Sauerstoff im Ofen verbrannt. Da Sauerstoff jedoch zur Erhaltung der schützenden Oxid-Schicht auf den Heizelementen notwendig ist, sollte in einem elektrisch beheizten Ofen **KEIN** reduzierender Brand durchgeführt werden.

Ausgasungen können sich unter Umständen in einer hohen Konzentration in der Isolierung absetzen und zu einer Zerstörung der Isolierung führen.

Falls es unvermeidbar ist, muss nach jedem reduzierenden Brand ein Brand in normaler Atmosphäre durchgeführt werden, damit sich die Oxid-Schutzschicht auf den Heizelementen erneuern kann.

Bei Defekten, die durch reduzierende Brände entstehen, kann kein Garantieanspruch geltend gemacht werden.

8.4 Voreingestellte Programme für keramische Anwendungen

Bei den Controllern B500/510, C540/550 und P570/580 sind folgende Programme voreingestellt und können direkt gestartet werden.



Hinweis

Beachten Sie in jedem Fall die Angaben und Hinweise der Hersteller von Rohstoffen, durch welche eine Änderung oder Anpassung der voreingestellten Programme notwendig sein könnte. Es kann nicht garantiert werden, dass mit voreingestellten Programmen optimale Ergebnisse erzielt werden können. Die eingestellten Werksprogramme können für eigene Zwecke überschrieben werden.

Hinweis

Die Beispielprogramme für keramische Anwendungen sind werkseitig auf den Programmplätzen „P02 - P05“ gespeichert.



Hinweis: Die eingestellten Werksprogramme können für eigene Zwecke überschrieben werden.

Beispiel zeigt die Programmbelegung auf P02 (BISCUIT 950)

Starten eines Programms:

Rufen Sie das gespeicherte Programm aus der Übersicht durch Betätigung des Symbols  auf.

Wählen Sie das Programm mit der Programmnummer „P02“.

Das Programm ist nun geladen und kann nun über die Schaltfläche  auf dem Controller gestartet werden.

Bestätigen Sie die folgende Sicherheitsabfrage mit „Ja“

Programm 02

Programmname: Schrühbrand, langsam („BISCUIT SLOW 900“)

				manuelle/r Zuluftklappe/ Zuluftschieber ¹	halbautomatisch gesteuerte Zuluftklappe ³	Motorische Zuluftklappe ⁴
Segment	Start	Ziel	Zeit	Extra 1		
1	0 °C	600 °C	480 min	von Hand öffnen	von Hand öffnen (0)	öffnet automatisch (1)
2	600 °C	900 °C	0 min ²	von Hand schließen	schließt automatisch (1)	schließt automatisch (0)
3	900 °C	900 °C	20 min	-	0	0
4	900 °C	0 °C		-	0	0

¹ Zuluftschieber wird von Hand (manuell) geöffnet und geschlossen.

² Der Ofen wird so schnell wie möglich auf die eingestellte Ziel-Temperatur aufgeheizt.

³ Bei Öfen mit halbautomatisch gesteuerter Zuluftklappe wird mit Aktivierung der Extrafunktion (Extra 1) die Zuluftklappe geschlossen:

⁴ Bei Öfen mit motorischer Zuluftklappe wird mit Aktivierung der Extrafunktion (Extra 1) die Zuluftklappe geöffnet:

Programm 03

Programmname: Glasurbrand, Irdenware („GLAZE FIRING 1050“)

				manuelle/r Zuluftklappe/ Zuluftschieber ¹	halbautomatisch gesteuerte Zuluftklappe ³	Motorische Zuluftklappe ⁴
Segment	Start	Ziel	Zeit	Extra 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	von Hand öffnen	von Hand öffnen (0)	öffnet automatisch (1)
2	500 °C	1050 °C	0 min ²	von Hand schließen	schließt automatisch (1)	schließt automatisch (0)
3	1050 °C	1050 °C	20 min	-	0	0
4	1050 °C	0 °C		-	0	0

¹ Zuluftschieber wird von Hand (manuell) geöffnet und geschlossen.

² Der Ofen wird so schnell wie möglich auf die eingestellte Ziel-Temperatur aufgeheizt.

³ Bei Öfen mit halbautomatisch gesteuerter Zuluftklappe wird mit Aktivierung der Extrafunktion (Extra 1) die Zuluftklappe geschlossen:

⁴ Bei Öfen mit motorischer Zuluftklappe wird mit Aktivierung der Extrafunktion (Extra 1) die Zuluftklappe geöffnet:

Programm 04

Programmname: Glasurbrand, Steingut („GLAZE FIRING 1150“)

				manuelle/r Zuluftklappe/ Zuluftschieber ¹	halbautomatisch gesteuerte Zuluftklappe ³	Motorische Zuluftklappe ⁴
Segment	Start	Ziel	Zeit	Extra 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	von Hand öffnen	von Hand öffnen (0)	öffnet automatisch (1)
2	500 °C	1150 °C	0 min ²	von Hand schließen	schließt automatisch (1)	schließt automatisch (0)
3	1150 °C	1150 °C	20 min	-	0	0
4	1150 °C	0 °C		-	0	0

¹ Zuluftschieber wird von Hand (manuell) geöffnet und geschlossen.

² Der Ofen wird so schnell wie möglich auf die eingestellte Ziel-Temperatur aufgeheizt.

³ Bei Öfen mit halbautomatisch gesteuerter Zuluftklappe wird mit Aktivierung der Extrafunktion (Extra 1) die Zuluftklappe geschlossen:

⁴ Bei Öfen mit motorischer Zuluftklappe wird mit Aktivierung der Extrafunktion (Extra 1) die Zuluftklappe geöffnet:

Programm 05

Programmname: Glasurbrand, Steinzeug („GLAZE FIRING 1250“)

				manuelle/r Zuluftklappe/ Zuluftschieber ¹	halbautomatisch gesteuerte Zuluftklappe ³	Motorische Zuluftklappe ⁴
Segment	Start	Ziel	Zeit	Extra 1		
1	0 °C	500 °C	180 min	von Hand öffnen	von Hand öffnen (0)	öffnet automatisch (1)
2	500 °C	1250 °C	0 min ²	von Hand schließen	schließt automatisch (1)	schließt automatisch (0)
3	1250 °C	1250 °C	20 min	-	0	0
4	1250 °C	0 °C		-	0	0

¹ Zuluftschieber wird von Hand (manuell) geöffnet und geschlossen.

² Der Ofen wird so schnell wie möglich auf die eingestellte Ziel-Temperatur aufgeheizt.

³ Bei Öfen mit halbautomatisch gesteuerter Zuluftklappe wird mit Aktivierung der Extrafunktion (Extra 1) die Zuluftklappe geschlossen:

⁴ Bei Öfen mit motorischer Zuluftklappe wird mit Aktivierung der Extrafunktion (Extra 1) die Zuluftklappe geöffnet:



Hinweis

Sollte eines der oben dargestellten Programme eine höhere Maximaltemperatur als die Ihres Ofens aufweisen, so wird dieses Programm nicht voreingestellt sein.

Bei Öfen ohne Extrafunktion für das halbautomatische Schließen der Zuluftklappe kann das Öffnen und Schließen der Zuluftklappe nur manuell erfolgen.

9 Wartung, Reinigung und Instandhaltung



Warnung – Allgemeine Gefahren!

Reinigungs-, Schmier- und Wartungsarbeiten dürfen nur von autorisierten Fachpersonen unter Beachtung von Wartungsanleitung und Unfallverhütungs-Vorschriften durchgeführt werden! Wir empfehlen, die Wartungen und Instandsetzung durch den Service der Nabertherm GmbH durchführen zu lassen. Bei Nichtbeachtung drohen Körperverletzung, Tod oder erheblicher Sachschaden!



Warnung – Gefahren durch elektrischen Strom!

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von qualifiziertem und befugtem Elektrofachpersonal ausgeführt werden!



Schaltanlage muss während der Wartungsarbeiten gegen eine versehentliche Inbetriebnahme spannungsfrei geschaltet (Vorhängeschloss) und alle beweglichen Teile des Ofens gesichert werden (Ofen mit Hubtür. Sicherungsbolzen einstecken).

- Vor durchzuführenden Arbeiten an der Anlage den Arbeitsbereich weiträumig absichern (Sperrketten, Warnschilder)
- Das Bedienpersonal informieren und einen Aufsichtsführenden benennen
- Bediener dürfen nur solche Störungen selbständig beheben, die offensichtlich auf Bedienungsfehler zurückzuführen sind
- Ofen mit Hubtür: Ofenraum erst betreten, wenn Sicherung (Sicherungsbolzen links und rechts an der Hubtürführung) eingeschoben wurde
- Festgestellte Fehler oder Schäden an der Anlage sofort dem zuständigen Mitarbeiter melden. Die Produktion bis zur Behebung des Schadens unterbrechen. Festgestellte Mängel an elektrischen Anlagen/Baugruppen/Betriebsmitteln müssen unverzüglich behoben werden.
- Warten Sie bis der Ofenraum und Anbauteile auf Raumtemperatur abgekühlt sind
- In regelmäßigen Abständen ist der Ofen optisch auf Beschädigungen zu kontrollieren. Außerdem ist das Ofeninnere nach Bedarf zu reinigen (z.B. Aussaugen) **Achtung:** Dabei nicht an die Heizelemente stoßen, um ein Zerschlagen zu vermeiden.
- Während der Arbeiten am Ofen sind dieser und der Arbeitsraum zusätzlich mit Frischluft zu belüften
- Schutzeinrichtungen, die während der Wartungsarbeiten entfernt wurden, müssen nach den Arbeiten wieder montiert werden
- Keine Veränderungen oder Umbauten an der Anlage vornehmen. Dies gilt auch für den Einbau und die Einstellung von Sicherheitseinrichtungen sowie für das Schweißen an tragenden Teilen.
- Warnung vor schwebenden Lasten in der Arbeitsstätte (z.B. Krananlagen). Das Arbeiten unter einer gehobenen Last (z.B. angehobener Ofen, Schaltanlage) ist verboten.
- Sicherheitsschalter sowie eventuell vorhandene Endschalter müssen in Intervallen auf Funktion überprüft werden (DGUV V3) oder entsprechend nationaler Vorschriften des jeweiligen Verwendungslandes.
- Um eine einwandfreie Temperaturregelung des Ofens zu gewährleisten, ist das Thermoelement vor jedem Prozess auf Beschädigungen zu prüfen (Sichtprüfung)
- Schrauben der Elementhalter (siehe Kapitel „Heizelement austauschen“) sollten gegebenenfalls nachgezogen werden. Vor diesen Arbeiten ist der Ofen und/oder

Schaltanlage spannungsfrei zu schalten. Vorschriften (DGUV V3) oder entsprechend nationaler Vorschriften des jeweiligen Verwendungslandes sind zu beachten.

- In der Schaltanlage befinden sich ein oder mehrere Schaltschütze. Die Kontakte dieser Schaltschütze sind Verschleißteile und daher regelmäßig zu warten bzw. zu ersetzen (DGUV V3) oder entsprechend nationaler Vorschriften des jeweiligen Verwendungslandes.
- Im Schaltanlagen-Schrank (wenn vorhanden) befinden sich Lüftungsgitter mit integrierten Filtermatten. Diese müssen in regelmäßigen Abständen gereinigt bzw. ausgetauscht werden, um eine ausreichende Be- und Entlüftung der Schaltanlage zu gewährleisten! Während des Betriebes ist die Schaltschranktür grundsätzlich fest zu verschließen.
- Beim Austausch von Bauteilen sind nur Nabertherm Originalteile zu verwenden. Andernfalls erlöschen die Konformitäts- oder Einbauerklärung und die Gewährleistung.
- Für Schäden, die durch Verwendung von Nicht-Original-Teilen hervorgerufen werden, wird von Nabertherm keine Haftung übernommen



Warnung – Absturzgefahr

Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr. Absturzgefahr besteht schon ab einer Höhe von unter 1,00 m über dem Boden oder über einer anderen ausreichend breiten tragfähigen Fläche (zum Beispiel an hoch gelegenen Bedienungsplätzen und Arbeitsplätzen, an Arbeitsbühnen, Galerien, Podesten, Übergängen, Laufbrücken, Rampen und Treppen), Öffnungen und Vertiefungen, durch die Personen abstürzen können (zum Beispiel in Fußböden, Plattformen, Montageöffnungen, Luken und Gruben, nicht tragfähige Dächer).



! GEFAHR

- Die Ofendecke ist bestimmungsgemäß **NICHT** begehbar
- Es besteht **Einsturzgefahr**.
- Bauteile können beim Betreten brechen oder beschädigt werden.

9.1 Ofenisolierung

Die eingesetzten Feuerleichtsteine (Isolierung) sind besonders hochwertig. Aufgrund des Herstellungsverfahrens können stellenweise kleinere Löcher oder Lunker auftreten. Diese sind als normal anzusehen und unterstreichen die Qualitätsmerkmale des Steines. Diese Erscheinung ist kein Reklamationsgrund.

Reparaturen an der Isolierung oder der Austausch von Bauteilen in der Heizkammer dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die über mögliche Gefährdungen und Schutzmaßnahmen geschult sind und diese Kenntnis selbstständig anwenden können.

Bei Arbeiten an der Isolierung oder beim Austausch von Bauteilen im Ofenraum sind folgende Punkte zu beachten:



Bei Reparatur- oder Abbrucharbeiten können silikogene Stäube freigesetzt werden. Abhängig von den im Ofen wärmebehandelten Materialien, können sich weitere Verunreinigungen in der Isolierung befinden. Um mögliche Gefahren für die Gesundheit auszuschließen, muss bei Arbeiten an der Isolierung die Staubbelastung auf ein Minimum reduziert werden. In vielen Ländern gibt es hierfür Grenzwerte am Arbeitsplatz. Um hierzu weitere Informationen zu erhalten, informieren Sie sich über die entsprechenden gesetzlichen Vorgaben Ihres Landes.

Staubkonzentrationen sollten so niedrig wie möglich gehalten werden. Stäube sind mit einer Absaugvorrichtung oder einem Staubsauger mit einem Hochleistungsfilter (HEPA – Kategorie H) aufzunehmen. Aufwirbelungen, zum Beispiel durch Zugluft, sind zu unterbinden. Druckluft oder Bürste dürfen zur Reinigung nicht eingesetzt werden. Staubanhäufungen sind anzufeuchten.

Bei Arbeiten an der Isolierung sollte ein Atemschutz mit FFP2 -Filter oder FFP3-Filter verwendet werden. Die Arbeitskleidung sollte den Körper vollständig bedecken und locker sitzen. Handschuhe und Schutzbrille müssen getragen werden. Verunreinigte Kleidung sollte vor dem Ausziehen mit einem Staubsauger mit HEPA Filter gereinigt werden.

Der Kontakt mit Haut und Augen sollte vermieden werden. Die Einwirkungen durch Fasern auf die Haut oder die Augen kann mechanische Reizungen hervorrufen, wodurch Rötungen und Juckreiz entstehen können. Nach Durchführung der Arbeiten oder nach direktem Kontakt die Haut mit Wasser und Seife waschen. Bei Kontakt an den Augen die Augen mehrere Minuten behutsam spülen. Gegebenenfalls ist augenärztlicher Rat hinzuzuziehen.

Rauchen, Essen und Trinken am Arbeitsplatz ist untersagt.

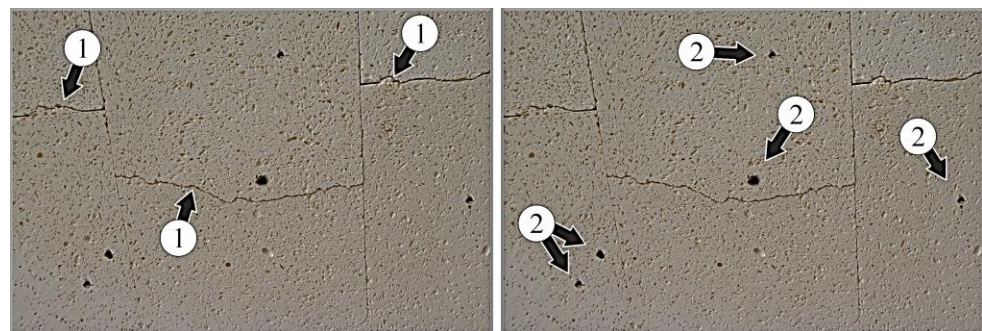
Bei Arbeiten an der Isolierung sind in Deutschland die Technischen Regeln für Gefahrenstoffe anzuwenden. <http://www.baua.de> (Deutsch).

Weiterführende Informationen zum Umgang mit Fasermaterialien erhalten Sie unter <http://www.ecfia.eu> (Englisch).

Bei der Entsorgung der Materialien sind nationale und regionale Richtlinien zu beachten. Mögliche Verunreinigungen durch den Ofenprozess sind dabei zu berücksichtigen.

Isolierung

Die Isolierung des Ofens besteht aus sehr hochwertigem feuerfestem Material. Durch Wärmedehnung entstehen bereits nach wenigen Aufheizzyklen Risse in der Isolierung. Diese haben jedoch keinen Einfluss auf Funktion, Sicherheit oder Qualität des Ofens. Die eingesetzten Feuerleichtsteine (Isolierung) sind besonders hochwertig. Aufgrund des Herstellungsverfahrens können stellenweise kleinere Löcher oder Lunker auftreten. Diese sind als normal anzusehen und unterstreichen die Qualitätsmerkmale des Steines. Diese Erscheinung ist kein Reklamationsgrund.



Risse

Lunker

Abb. 93: Beispiel: Risse (1) und Lunker (2) in der Isolierung nach wenigen Aufheizzyklen (Abbildung ähnlich)

9.2 Stillsetzung der Anlage bei Wartung, Reinigung und Instandhaltung



Warnung – Allgemeine Gefahren!

Reinigungs-, Schmier- und Wartungsarbeiten dürfen nur von autorisierten Fachpersonen unter Beachtung von Wartungsanleitung und Unfallverhütungs-Vorschriften durchgeführt werden! Wir empfehlen, die Wartungen und Instandsetzung durch den Service der Nabertherm GmbH durchführen zu lassen. Bei Nichtbeachtung drohen Körperverletzung, Tod oder erheblicher Sachschaden!

Warten Sie bis der Ofenraum und Anbauteile auf Raumtemperatur abgekühlt sind.

- Der Ofen muss vollständig geleert sein
- Bedienpersonal informieren, Aufsichtsführenden benennen
- Hauptschalter ausschalten (Stellung „O/OFF“) → Schaltanlage
- Hauptschalter gegen eine versehentliche Inbetriebnahme mit Vorhängeschloss sichern
- Ein Warnschild am Hauptschalter gegen Wiedereinschalten anbringen (zum Beispiel „Achtung Wartungsarbeiten - Anlage nicht einschalten“)
- Die Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht in ihrer Schutzfunktion unwirksam gemacht werden
- Den Instandsetzungsbereich weiträumig absichern
- Spannungsfreiheit prüfen
- Spannungsfreiheit feststellen Die Spannungsfreiheit darf nur durch eine Elektrofachkraft oder durch eine elektrotechnisch unterwiesene Person festgestellt werden. Die Spannungsfreiheit muss an der Arbeitsstelle allpolig (alle Pole) festgestellt werden.
- Arbeitsstelle erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken



Warnung – Allgemeine Gefahren!

Gegenstände dürfen nicht berührt werden, ohne sie zuvor auf ihre Temperatur überprüft zu haben.



Warnung – Gefahren durch elektrischen Strom!

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von qualifiziertem und befugtem Elektrofachpersonal ausgeführt werden. Ofen und Schaltanlage müssen während der Wartungsarbeiten gegen eine versehentliche Inbetriebnahme spannungsfrei geschaltet (Anlage über den Hauptschalter ausschalten) und alle beweglichen Teile des Ofens gesichert werden. DGUV V3 oder entsprechende nationale Vorschriften des jeweiligen Verwendungslandes beachten. Warten Sie bis der Ofenraum und Anbauteile auf Raumtemperatur abgekühlt sind.

9.3 Regelmäßige Wartungsarbeiten an der Gesamtanlage

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind bei Nichtbeachtung der regelmäßig auszuführenden Wartungsarbeiten ausgeschlossen.

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Antriebe und Fremdaggregate Wartung nach Herstellerangaben				X2
Sicherheitsprüfung nach DGUV V3 Vorschrift oder entsprechender nationaler Vorschriften Gemäß Vorschrift				X2
NOT-AUS Einrichtungen (wenn vorhanden) Betätigen Sie den Taster „NOT-AUS“, Netzschalter oder Hauptschalter			Q	X1

Legende: siehe Kapitel „Legende der Wartungstabellen“



Warnung – Absturzgefahr

Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr. Absturzgefahr besteht schon ab einer Höhe von unter 1,00 m über dem Boden oder über einer anderen ausreichend breiten tragfähigen Fläche (zum Beispiel an hoch gelegenen Bedienungsplätzen und Arbeitsplätzen, an Arbeitsbühnen, Galerien, Podesten, Übergängen, Laufbrücken, Rampen und Treppen), Öffnungen und Vertiefungen, durch die Personen abstürzen können (zum Beispiel in Fußböden, Plattformen, Montageöffnungen, Luken und Gruben, nicht tragfähige Dächer).



Hinweis

Wartungsarbeiten dürfen nur von autorisierten Fachpersonen unter Beachtung von Wartungsanleitung und Unfallverhütungs-Vorschriften durchgeführt werden! Wir empfehlen, die Wartungen und Instandsetzung durch den Service der Nabertherm GmbH durchführen zu lassen.

9.4 Regelmäßige Wartungsarbeiten – Heizelemente/Ofenkammer

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Heizelemente Sichtprüfung: Oxidschichtbildung, Rissbildung, Eigenverdrehung, Aufdrehen der Wicklung, Nesterbildung		3	Q	X2
Heizelemente Austausch		1	Y	X2
Durchführung Heizelemente Säubern	spätestens bei Austausch der Heizelemente empfohlen	3	Y	X2
Durchführung Heizelemente Austauschen	spätestens bei Austausch der Heizelemente	2	Y	X2

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Anschluss Heizelemente Verdrahtung bis Anschlussenden, Korrosionsneigung Drillenden (Brandspuren)		3	Y	X2
Tragerohre Sichtprüfung: korrekter Sitz, Durchbiegung, Rissbildung		2	q	X2
Tragerohre Austausch	bei Bedarf	2	Y	X1
Tragsteine Sichtprüfung: korrekter Sitz, Rissbildung		3	Y	X1
Strom Heizelemente Lastaufnahme der Heizgruppen prüfen		-	Y	X2
Legende: siehe Kapitel „Legende der Wartungstabellen“				



Hinweis

Da sich SiC-Platten ständig ausdehnen, sollten die Platten nach ca. 3-5 Jahren gewechselt werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Kragensteine nach außen gedrückt werden. In diesem Fall kann kein Garantieanspruch geltend gemacht werden.

9.5 Regelmäßige Wartungsarbeiten – Heizelemente/Herdwagen

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Heizelemente Sichtprüfung: Oxidschichtbildung, Rissbildung, Eigenverdrehung, Aufdrehen der Wicklung, Nesterbildung		-	W	X2
Heizelemente: Freileitungsklemmen/Litzenbänder Sichtprüfung nachziehen		-	Y	X2
Heizelemente Austausch, elektrische Anschlüsse auf Festigkeit prüfen		1	Y	X2
Freileitungsklemmen/Litzenbänder Austausch, elektrische Anschlüsse auf Festigkeit prüfen		1	Y	X2
Anschluss Heizelemente Verdrahtung bis Anschlussenden, Korrosionsneigung Drillenden (Brandspuren), elektrische Anschlüsse auf Festigkeit prüfen		-	Y	X2
Durchführung Heizelemente Säubern	spätestens bei Austausch der Heizelemente	3	Y	X2
Durchführung Heizelemente Austauschen	spätestens bei Austausch der Heizelemente empfohlen	2	Y	X2
Verdrahtung Anschlussbereich Isolation korrekt		3	Y	X2

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Tragerohre Sichtprüfung: korrekter Sitz, Durchbiegung, Rissbildung		-	Y	X2
Tragerohre Austausch	bei Bedarf	2		X2
Strom Heizelemente Lastaufnahme der Heizgruppen prüfen		-	Y	X2
Messerkontaktleiste Sichtprüfung: korrekter Sitz, Schmorstellen, Kupferpaste		2	Y	X2
Legende: siehe Kapitel „Legende der Wartungstabellen“				

9.6 Regelmäßige Wartungsarbeiten – Isolierung Ofenkammer

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Tür- und Labyrinthdichtung Auf Beschädigungen und lose Teile prüfen		-	Q	X1
Kragen Sichtprüfung auf Rissbildung, lose Segmente		3	Q	X1
Durchführungen Frischluft Isolierung auf Risse prüfen		2	Q	X1
Wände Sichtprüfung auf Rissbildung, Oberfläche, Chemischer Angriff		3	Q	X1
Mauerabsatz (Ofeninnenraum) Sichtprüfung auf Rissbildung		3	Q	X1
Mauerabsatz (Ofeninnenraum) Absaugen		3	D	X1
Abgasauslässe Sichtprüfung Durchführungsrohren Ablagerung,		-	Q	X1
Abgasauslässe Austausch Durchführungsrohre		2	Q	X2
Decke Risse und Deckenaufhängung		3	Q	X1
Abluftklappen Einlagen prüfen, korrekte Abdichtung		3	Q	X1
Abluftklappen Austauschen		1/3	Q	X2
Abluftklappenraum Faserblock und Durchführungsrohr prüfen, insbesondere Rand der Durchführungsrohres		3	Q	X1
Legende: siehe Kapitel „Legende der Wartungstabellen“				

9.7 Regelmäßige Wartungsarbeiten – Isolierung Herdwagen

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Labyrinthdichtung Auf Beschädigungen prüfen		-	Q	X1
Abdichtung Faserband Korrekte Abdichtung mit Ofengehäuse prüfen		2	Q	X1
Bodenunterseite Auf Wärme-, „Flecken“ untersuchen		3	Y	X1
SiC/Mullit-Plattenabdeckung Auf korrekte Lage und Verformungen untersuchen		2	Q	X1
Tisch Absaugen		3	M	X1
Heizkammer Aussaugen		-	M	X1
Legende: siehe Kapitel „Legende der Wartungstabellen“				

9.8 Regelmäßige Wartungsarbeiten – Mechanik Herdwagen

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Gummiräder Funktionsprüfung leichter Lauf auf Boden, Sichtprüfung Gummierung der Räder		-	Y	X1
Messerkontaktleiste Sichtprüfung: korrekter Sitz, Schmorstellen, Kupferpaste		2	Q	X2
Kugellager Einführhilfe Funktionsprüfung		3	Y	X1
Legende: siehe Kapitel „Legende der Wartungstabellen“				

9.9 Regelmäßige Wartungsarbeiten – Gehäuse

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Ofendecke Sichtprüfung Kabel, Motoren, Thermoelemente auf thermischen Einfluss		-	Y	X2
Regelthermoelemente Schutzrohr, Position und Klemmstein überprüfen		1	W	X1
Regelthermoelemente Austausch		1	Y	X2
Gehäuseoberfläche Auf Verbrennungen untersuchen (Abluftkästen)		3	Y	X1

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Sicherheitsschalter („Türkontakt“) Korrektur Schaltpunkt		2	M	X2
Sicherheitsschalter Türverriegelung Funktion prüfen		2	M	X2
Abdichtung Gehäuse Sichtprüfung		3	Y	X1
Messerkontakte Sichtprüfung: korrekter Sitz, Schmorstellen, Kupferpaste		2	Q	X2
Legende: siehe Kapitel „Legende der Wartungstabellen“				

9.10 Regelmäßige Wartungsarbeiten – Schaltanlage

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Luftansaugfilter Filtermatte austauschen oder reinigen	Bei Nichtbeachtung kann es zum Ausfall von elektronischen Geräten kommen. Keine Haftung bei Produktionsausfall	2	W	X1
Schütze Auf Abbrand untersuchen		3	Q	X2
Schütze Austauschen		1	Y	X2
Batterie USV Austauschen		1	Y	X2
Schaltanlage Aussaugen		-	-	X2
Schaltschrankkühlgerät Gemäß Wartungsanleitung des Herstellers		-	-	X2
Übertemperaturschutz auf Funktion prüfen Abschaltwert unter den Istwert einstellen und abschalten lassen		-	Q	X1
Übertemperaturschutz auf Genauigkeit prüfen (Kalibrieren) Mit einem zertifiziertem Temperaturgeber wird die eingestellte Abschalttemperatur überprüft		-	Y	X2
Temperaturanzeigen überprüfen (Kalibrieren) Mit einem zertifiziertem Temperaturgeber wird die eingestellte Abschalttemperatur überprüft		-	Y	X2
Alle schraubbaren Klemmstellen auf Festigkeit prüfen Schütze, Klemmen usw., insbesondere Hauptschalter		-	Y	X2
Alle Anschlüsse auf Schmutzspuren überprüfen		-	Y	X2

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Schaltanlage: Leuchten und Signale Funktion prüfen		3	Q	X2
Sicherungen Ersetzen nach Ausfall		1	-	X1
SPS-Baugruppen mit sicherheitstechnischer Zertifizierung Ersetzen laut Datenblatt		1	10Y	X2
Halbleitersicherungen Ersetzen nach Ausfall		1	-	X1
Legende: siehe Kapitel „Legende der Wartungstabellen“				



Hinweis

SPS-Bauteile mit sicherheitstechnischer Zertifizierung sind nach 10 Jahren auszutauschen.



Hinweis

Temperaturwählwächter oder Temperaturwählbegrenzer müssen (wenn vorhanden, siehe Kapitel Gesamtübersicht der Anlage) in regelmäßigen Abständen auf ihre Funktion überprüft werden. Um zu kontrollieren, ob der Temperaturwählwächter oder Temperaturwählbegrenzer anspricht, muss das Gerät in Betrieb genommen und der gewünschte Sollwert am Temperaturregler unter dem des eingestellten Sollwertes des Controllers eingestellt werden. Nähere Informationen siehe Bedienungsanleitung Temperaturwählwächter/Temperaturwählbegrenzer.



Warnung – Gefahren durch elektrischen Strom!

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von qualifiziertem und befugtem Elektrofachpersonal ausgeführt werden!

9.11 Regelmäßige Wartungsarbeiten – Elektrische Prüfung

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Isolationswiderstandsprüfung		-	Y	X2
Hochspannungsprüfung Wenn möglich		-	Y	X2
Schutzleiter Korrektur Sitz der Schutzleiter an Verbindungen zwischen Anlagenteilen und Abdeckungen		-	Y	X2
Funktionsprüfung Alle elektrischen Bauteile		-	Y	X2
Legende: siehe Kapitel „Legende der Wartungstabellen“				


Hinweis

Die Schaltanlage ist in regelmäßigen Abständen von einer Elektro-Fachkraft warten zu lassen. **Schalterschütze sind Verschleißteile und müssen, abhängig von Umgebungsbedingungen und Einsatzhäufigkeit, regelmäßig überprüft und spätestens nach einem Jahr ausgetauscht werden.**


Hinweis

Der Betrieb von Öfen mit Heiztransformatoren und Komponenten zur Drehzahlsteuerung können durch die EMV-Filterbeschaltung zum Auslösen eines vorgeschalteten Fehlerstromschutzschalters führen. Fehlerstromschutzschalter sollten aus diesem Grunde nicht als Schutzbeschaltung eingesetzt werden.


Hinweis

Die Filter der Schaltschrankbelüftung müssen in regelmäßigen Abständen gereinigt werden, um eine gute Luftzirkulation zu gewährleisten. Je nach Art und Ausführung des Belüftungssystems können 2 bzw. 3 Filter ggf. auch an anderer Stelle am Schaltschrank vorhanden sein. Tür der Schaltanlage stets geschlossen und verriegelt halten (sonst kurze Lebensdauer der elektronischen Geräte durch Verschmutzung).


Hinweis




Hat die Anlage eine Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV), so ist zu beachten, dass die Lebensdauer des Akkumulators bei einer Umgebungstemperatur von bis zu +40 °C ca. 2 Jahre beträgt. Eine höhere Umgebungstemperatur oder lange Stillstandzeiten (Anlage ist ausgeschaltet) verkürzen die Lebensdauer. Der Akkumulator ist ein Verschleißteil und muss in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen alle 1 bis 2 Jahre ausgetauscht werden.

9.12 Regelmäßige Wartungsarbeiten – Dokumentation

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Typenschild Lesbarer Zustand		3	Y	X1
Bedienungsanleitung Auf Vorhandensein am Ofen prüfen		3	Y	X1
Anleitungen Bauteile Auf Vorhandensein am Ofen prüfen		3	Y	X1
Legende: siehe Kapitel „Legende der Wartungstabellen“				

9.13 Legende der Wartungstabellen

Legende:	
A = Ersatzteilbevorratung	1 = Bevorratung dringend empfohlen 2 = Bevorratung empfohlen 3 = nach Bedarf, nicht relevant
B = Wartungsintervall: Hinweis: Bei erschwerten Umgebungsbedingungen müssen die Wartungsintervalle verkürzt werden.	D = täglich, vor jedem Start des Ofens W = wöchentlich M = monatlich Q = quartalsweise Y = jährlich
C = Durchführender	X1 = Bedienpersonal X2 = Fachpersonal

	 GEFAHR	
	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahr durch elektrischen Schlag • Lebensgefahr • Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von qualifiziertem Elektrofachpersonal oder von Nabertherm autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden • Anlage spannungsfrei schalten 	

9.14 Reinigungsmittel



Befolgen Sie das Verfahren zum Ausschalten der Ofenanlage (siehe Kapitel "Bedienung"). Danach ist der Netzstecker aus der Steckdose zu ziehen. Es ist die natürliche Abkühlung des Ofens abzuwarten.

Für Verschmutzungen sind handelsübliche wässrige oder nicht brennbare, lösemittelfreie Reinigungsmittel für die Gehäusereinigung zu verwenden. Für die Innenreinigung ist ein Staubsauger zu verwenden.

Es sind die Kennzeichnungen und Hinweise auf den Verpackungen der Reinigungsmittel zu beachten.

Die Oberfläche ist mit einem feuchten fusselfreien Lappen abzuwischen. Zusätzlich können folgende Reinigungsmittel verwendet werden:

Diese Angaben sind vom Betreiber zu ergänzen.	
Bauteil und Ort	Reinigungsmittel
Außenflächen (Rahmen)*	handelsübliche wässrige oder nicht brennbare, lösemittelfreie Reinigungsmittel für die Reinigung verwenden*
Außenflächen (Edelstahl)	Edelstahlreiniger
Innenraum	vorsichtig mit einem Staubsauger aussaugen (auf Heizelemente achten)

Diese Angaben sind vom Betreiber zu ergänzen.

Bauteil und Ort	Reinigungsmittel
Isoliermaterialien	vorsichtig mit einem Staubsauger aussaugen (auf Heizelemente achten)
Türdichtung (wenn vorhanden)	handelsübliche wässrige oder nicht brennbare, lösemittelfreie Reinigungsmittel für die Reinigung verwenden
Instrumentenfeld	Oberfläche mit einem feuchten, fusselfreien Lappen abwischen (z.B. Glasreiniger)

*Es ist zu gewährleisten, dass der Reiniger den wasserlöslichen und somit umweltschonenden Lack nicht angreift (der Reiniger ist vorher an einer inneren, nicht sichtbaren Stelle auszuprobieren).

Abb. 94: Reinigungsmittel

Zum Schutz der Oberflächen ist die Reinigung zügig durchzuführen.

Reinigungsmittel sind nach der Reinigung mit einem feuchten fusselfreien Lappen vollständig von den Oberflächen zu entfernen.

Nach der Reinigung sind alle Versorgungsleitungen und Anschlüsse auf Undichtigkeiten, gelockerte Verbindungen, Scheuerstellen und Beschädigungen zu untersuchen; festgestellte Mängel sind sofort zu beheben!

Das Kapitel „Umweltschutzvorschriften“ ist zu beachten.



Hinweis

Der Ofen, Ofeninnenraum und Anbauteile dürfen **NICHT** durch Verwendung eines Hochdruckreinigers gereinigt werden.

 	GEFAHR	
	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahr durch elektrischen Schlag • Lebensgefahr • Vor Reinigungsarbeiten Anlage über den Hauptschalter ausschalten. • Innen- und Außenflächen NICHT mit Wasser oder Reinigungsmittel überschütten • Vor erneuter Inbetriebnahme Gerät vollständig trocknen 	

10 Störungen

Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von qualifiziertem und befugtem Elektrofachpersonal ausgeführt werden. Bediener dürfen nur solche Störungen selbständig beheben, die offensichtlich auf Bedienungsfehler zurückzuführen sind.

Bei Störungen, die nicht durch den Bediener lokalisiert werden können, ist ein Elektriker hinzuzuziehen.

Sollten darüber hinaus Fragen, Probleme oder Wünsche bestehen, nehmen Sie bitte Kontakt mit der Nabertherm GmbH auf. Schriftlich, telefonisch oder über das Internet, siehe Kapitel „Nabertherm-Service“. Ein telefonisches Beratungsgespräch ist für unsere Kunden kostenlos und unverbindlich – Sie zahlen lediglich Ihre anfallenden Telefonkosten.

Bei mechanischen Beschädigungen senden Sie bitte unter Angabe der oben geforderten Informationen eine E-Mail mit Fotos der beschädigten Stelle und einer Totalaufnahme des Ofens an folgende Emailadresse: siehe Kapitel „Nabertherm-Service“.

Sollte sich eine Störung mit den beschriebenen Lösungen nicht beheben lassen, wenden Sie sich bitte direkt an unsere Service Hotline.

Bitte halten Sie die folgenden Informationen bei einem Telefonat bereit. Sie erleichtern damit unserem Kundendienst die Beantwortung Ihrer Fragen.

10.1 Fehlermeldungen des Controllers

ID+ Sub-ID	Text	Logik	Abhilfe
Kommunikationsfehler			
01-01	Bus Zone	Kommunikationsverbindung zu einem Reglermodul gestört	Fester Sitz der Reglermodule prüfen LED's auf den Reglermodulen rot? Leitung zwischen Bedieneinheit und Reglermodul prüfen Stecker der Verbindungsleitung in der Bedieneinheit nicht korrekt aufgesteckt
01-02	Bus Kommunikationsmodul	Kommunikationsverbindung zum Kommunikationsmodul (Ethernet/USB) gestört	Fester Sitz des Kommunikationsmoduls prüfen Leitung zwischen Bedieneinheit und Kommunikationsmodul prüfen
Sensorfehler			
02-01	TE offen		Thermoelement, Thermoelementklemmen und Leitung prüfen Kontaktierung der Thermoelementleitung in Stecker X1 auf dem Reglermodul prüfen (Kontakt 1+2)
02-02	TE Verbindung		Eingestellten Thermoelement-Typ prüfen Thermoelementanschluss auf Verpolung prüfen
02-03	Fehler Vergleichsstelle		Reglermodul defekt
02-04	Vergleichsstelle zu heiß		Temperatur in der Schaltanlage zu hoch (ca. 70 °C) Reglermodul defekt
02-05	Vergleichsstelle zu kalt		Temperatur in der Schaltanlage zu niedrig (ca. -10 °C)
02-06	Geber getrennt	Fehler an dem 4-20 mA - Eingang des Controllers (<2 mA)	4-20 mA - Sensor prüfen Verbindungsleitung zum Sensor prüfen
02-07	Sensorelement defekt	PT100 oder PT1000-Sensor defekt	PT-Sensor prüfen Verbindungsleitung zum Sensor prüfen (Kabelbruch/Kurzschluss)

ID+ Sub-ID	Text	Logik	Abhilfe
Systemfehler			
03-01	Systemspeicher		Fehler nach Firmwareupdates ¹⁾ Defekt der Bedieneinheit ¹⁾
03-02	ADC-Fehler	Kommunikation zwischen AD-Wandler und Regler gestört	Reglermodul austauschen ¹⁾
03-03	Datei System fehlerhaft	Kommunikation zwischen Display und Speicherbaustein gestört	Bedienteil tauschen
03-04	Systemüberwachung	Ausführung des Programms auf dem Bedienteil fehlerhaft (Watchdog)	Bedienteil tauschen USB-Stick zu früh herausgezogen oder defekt Controller ausschalten und einschalten
03-05	Zonen Systemüberwachung	Ausführung des Programms auf einem Reglermodul fehlerhaft (Watchdog)	Reglermodul tauschen ¹⁾ Controller ausschalten und einschalten ¹⁾
03-06	Selbsttest Fehler		Kontaktieren Sie den Nabertherm-Service ¹⁾
Überwachungen			
04-01	Keine Heizleistung	keine Temperaturerhöhung in Rampen wenn der Heizausgang $\lt \gt$ 100 % für 12 Minuten und wenn der Temperatur-Sollwert größer ist als die aktuelle Ofentemperatur	Fehler quittieren (ggf. spannungslos machen) und Sicherheitsschutz, Türschalter, Heizungsansteuerung und Controller prüfen. Heizelemente und Heizelementanschlüsse prüfen. D-Wert der Regelparameter senken.
04-02	Übertemperatur	Die Temperatur der Führungszone überschreitet den max. Programmsollwert oder die maximale Ofentemperatur um 50 Kelvin (ab 200 °C) Die Gleichung für die Abschaltchwelle lautet: Maximaler Programmsollwert + Zonenoffset der MasterZone + Chargenregelungsoffset [Max] (wenn Chargenregelung aktiv) + Übertemperatur Abschaltchwelle (P0268, z.B. 50 K)	Solid state relay prüfen Thermoelement prüfen Controller prüfen (mit 3 Minuten Verzögerung)

ID+ Sub-ID	Text	Logik	Abhilfe
		Es wurde ein Programm gestartet bei einer Ofentemperatur, die größer ist als der maximale Sollwert im Programm	Warten Sie mit dem Programmstart, bis die Temperatur des Ofens gefallen ist. Ist dies nicht möglich, fügen Sie eine Haltezeit als Startsegment und danach eine Rampe mit der gewünschten Temperatur ein (STEP=0 Minuten Dauer für beide Segmente) Beispiel: 700 °C -> 700 °C, Time: 00:00 700 °C -> 300 °C, Time: 00:00 Ab hier beginnt dann das normale Programm Ab Version 1.14 wird auch die Isttemperatur bei Start betrachtet. (ab V1.51 mit 3 Minuten Verzögerung)
04-03	Netzausfall	Die eingestellte Grenze für einen Wiederanlauf des Ofens wurde überschritten	Verwenden Sie gegebenenfalls eine unterbrechungsfreie Stromversorgung
		Der Ofen wurde während des Programms am Netzschalter ausgeschaltet	Stoppen Sie das Programm am Controller, bevor Sie den Netzschalter ausschalten
04-04	Alarm	Ein konfigurierter Alarm wurde ausgelöst	
04-05	Selbstoptimierung fehlgeschlagen	Die ermittelten Werte sind unplausibel	Führen Sie die Selbstoptimierung nicht im unteren Temperaturbereich des Ofenarbeitsbereichs durch
	Batterie schwach	Die Zeit wird nicht mehr korrekt angezeigt. Ein Netzausfall wird gegebenenfalls nicht mehr richtig bearbeitet.	Machen Sie einen kompletten Export der Parameter auf USB-Stick Wechseln Sie die Batterie (siehe Kapitel „Technische Daten“)
Sonstige Fehler			
05-00	Allgemeiner Fehler	Fehler im Reglermodul oder Ethernetmodul	Kontaktieren Sie den Nabertherm-Service Stellen Sie den Service-Export zur Verfügung

Fehlermeldungen können durch Quittieren der Meldung zurückgesetzt werden. Kommt es erneut zu einer Fehlermeldung, wenden Sie sich an den Nabertherm-Service. Umwälzmotoren (wenn vorhanden) bleiben auch im Fehlerfall eingeschaltet, bis die eingestellte Abschalttemperatur unterschritten wurde.

10.2 Warnungen des Controllers

Warnungen werden nicht im Fehlerarchiv angezeigt. Sie werden nur auf der Anzeige und in der Datei des Parameterexports angezeigt. Warnungen führen im Allgemeinen nicht zu einem Programmabbruch.

Nr.	Text	Logik	Abhilfe
00	Gradientenüberwachung	Der Grenzwert der konfigurierten Gradientenüberwachung wurde überschritten	Fehlerursachen siehe Kapitel „Gradientenüberwachung“ Gradient zu gering eingestellt
01	Keine Regelparameter	Es wurde kein „P“-Wert für die PID-Parameter eingegeben	Geben Sie mindesten einen „P“-Wert in den Regelparametern ein. Dieser darf nicht „0“ sein
02	Chargenelement defekt	Es wurde kein Chargenelement bei laufendem Programm und aktivierter Chargenregelung festgestellt	Stecken Sie ein Chargenelement ein Deaktivieren Sie die Chargenregelung im Programm Prüfen Sie das Chargenthermoelement und dessen Leitung auf Beschädigung
03	Kühl-Element defekt	Das Kühl-Thermoelement ist nicht gesteckt oder defekt	Stecken Sie ein Kühl-Thermoelement ein Prüfen Sie das Kühl-Thermoelement und dessen Leitung auf Beschädigung Tritt während einer aktiven geregelten Kühlung ein Defekt des Kühl-Thermoelements auf, so wird auf das Thermoelement der Masterzone umgeschaltet.
04	Dokumentations-Element defekt	Es wurde kein oder ein defektes Dokumentations-Thermoelement festgestellt.	Stecken Sie ein Dokumentations-Thermoelement ein Prüfen Sie das Dokumentations-Thermoelement und dessen Leitung auf Beschädigung
05	Netzausfall	Es wurde ein Netzausfall festgestellt. Ein Programmabbruch hat nicht stattgefunden	Keine
06	Alarm 1 - Band	Der konfigurierte Bandalarm 1 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
07	Alarm 1 - Min	Der konfigurierte Min.-Alarm 1 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
08	Alarm 1 - Max	Der konfigurierte Max.-Alarm 1 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
09	Alarm 2 - Band	Der konfigurierte Bandalarm 2 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
10	Alarm 2 - Min	Der konfigurierte Min.-Alarm 2 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
11	Alarm 2 - Max	Der konfigurierte Max.-Alarm 2 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt

Nr.	Text	Logik	Abhilfe
12	Alarm - Extern	Der konfigurierter Alarm 1 an Eingang 1 hat ausgelöst	Prüfen Sie die Quelle des externen Alarms
13	Alarm - Extern	Der konfigurierter Alarm 1 an Eingang 2 hat ausgelöst	Prüfen Sie die Quelle des externen Alarms
14	Alarm - Extern	Der konfigurierter Alarm 2 an Eingang 1 hat ausgelöst	Prüfen Sie die Quelle des externen Alarms
15	Alarm - Extern	Der konfigurierter Alarm 2 an Eingang 2 hat ausgelöst	Prüfen Sie die Quelle des externen Alarms
16	Kein USB-Stick gesteckt		Stecken Sie beim Exportieren von Daten einen USB-Stick in den Controller
17	Import/Export von Daten über den USB-Stick nicht erfolgreich	Die Datei wurde über einen PC (Texteditor) bearbeitet und in dem falschen Format abgespeichert oder der USB Stick wird nicht erkannt. Sie wollen Daten importieren, die sich nicht im Import-Ordner auf dem USB-Stick befinden	Bearbeiten Sie keine XML-Dateien mit einem Texteditor, sondern immer im Controller selber. USB-Stick formatieren (Format: FAT32). Keine Schnellformatierung Anderen USB-Stick verwenden (bis 2 TB/FAT32) Bei einem Import müssen alle Daten im Import-Ordner auf dem USB-Stick abgelegt sein. Die maximale Speichergröße für USB-Sticks beträgt 2 TB/FAT32. Treten Probleme mit Ihrem USB-Stick auf, verwenden sie andere USB-Sticks mit maximal 32 GB
	Beim Import von Programme werden Programme abgelehnt	Temperatur, Zeit oder Rate liegen außerhalb der Grenzwerte	Importieren Sie nur Programme, die auch für den Ofen geeignet sind. Die Controller unterscheiden sich in der Programm- und Segmentanzahl sowie der maximalen Ofentemperatur.
	Beim Import von Programme erscheint „Fehler aufgetreten	Es ist nicht der komplette Parametersatz (mindestens die Konfigurationsdateien) im Ordner „Import“ auf dem USB-Stick abgelegt worden	Wenn Sie bewusst Dateien beim Import weggelassen haben kann die Meldung ignoriert werden. Ansonsten prüfen Sie bitte die Vollständigkeit der Import-Dateien.
18	„Heizen gesperrt“	Ist ein Türschalter am Controller angeschlossen, und die Tür ist offen, so wird diese Meldung angezeigt	Schließen Sie die Tür Prüfen Sie den Türschalter
19	Tür offen	Die Ofentür wurde bei laufendem Programm geöffnet	Schließen Sie die Ofentür bei laufendem Programm.
20	Alarm 3	Allgemeine Meldung für diese Alarmnummer	Prüfen Sie die Ursache für diese Alarmmeldung
21	Alarm 4	Allgemeine Meldung für diese Alarmnummer	Prüfen Sie die Ursache für diese Alarmmeldung
22	Alarm 5	Allgemeine Meldung für diese Alarmnummer	Prüfen Sie die Ursache für diese Alarmmeldung

Nr.	Text	Logik	Abhilfe
23	Alarm 6	Allgemeine Meldung für diese Alarmnummer	Prüfen Sie die Ursache für diese Alarmmeldung
24	Alarm 1	Allgemeine Meldung für diese Alarmnummer	Prüfen Sie die Ursache für diese Alarmmeldung
25	Alarm 2	Allgemeine Meldung für diese Alarmnummer	Prüfen Sie die Ursache für diese Alarmmeldung
26	Multi Zonen Holdback Temperatur überschritten	Ein Thermoelement, das für den Multi Zonen Holdback konfiguriert wurde, hat das Temperaturband nach unten verlassen	Prüfen Sie, ob das Thermoelement für die Überwachung notwendig ist. Prüfen Sie die Heizelemente und deren Ansteuerung
27	Multi Zonen Holdback Temperatur unterschritten	Ein Thermoelement, das für den Multi Zonen Holdback konfiguriert wurde, hat das Temperaturband nach oben verlassen	Prüfen Sie, ob das Thermoelement für die Überwachung notwendig ist. Prüfen Sie die Heizelemente und deren Ansteuerung
28	Modbus Verbindung unterbrochen	Die Verbindung zum übergeordneten System ist unterbrochen worden.	Prüfen Sie die Ethernet-Leitungen auf Schäden. Prüfen Sie die Konfiguration der Kommunikationsverbindung

10.3 Störungen der Schaltanlage

Fehler	Ursache	Maßnahme
Controller leuchtet nicht	Controller ausgeschaltet	Netzschalter auf „I“
	Keine Spannung vorhanden	Netzstecker in Steckdose eingesteckt? Kontrolle der Haussicherung Sicherung des Controllers (wenn vorhanden) überprüfen, gegebenenfalls erneuern.
	Sicherung des Controllers (wenn vorhanden) überprüfen, gegebenenfalls erneuern.	Netzschalter einschalten. Bei erneutem Auslösen Nabertherm Service verständigen
Controller zeigt Fehler	Siehe separate Anleitung des Controllers	Siehe separate Anleitung des Controllers
Ofen heizt nicht	Tür/Deckel offen	Tür/Deckel schließen
	Türkontaktschalter fehlerhaft (wenn vorhanden)	Türkontaktschalter kontrollieren
	Es wird „verzögerter Start“ angezeigt	Das Programm wartet auf die programmierte Startzeit. Verzögerten Start oberhalb der Start-Schaltfläche abwählen.
	Fehler in der Programmeingabe	Heizprogramm kontrollieren (siehe separate Anleitung des Controllers)

Fehler	Ursache	Maßnahme
	Heizelement defekt	Durch den Nabertherm-Service oder einer Elektro-Fachkraft überprüfen lassen.
Sehr langsame Erwärmung des Heizraumes	Sicherung(en) des Anschlusses defekt.	Sicherung(en) des Anschlusses prüfen gegebenenfalls erneuern. Benachrichtigen Sie den Nabertherm-Service wenn die neue Sicherung sofort wieder ausfällt.
Programm springt nicht in das nächste Segment	In einem „Zeit-Segment“ [TIME] in der Programmeingabe ist die Haltezeit unendlich ([INFINITE]) eingestellt. Bei aktivierter Chargenregelung ist die Temperatur an der Charge höher als die Zonentemperaturen.	Haltezeit nicht auf [INFINITE] stellen
	Bei aktivierter Chargenregelung ist die Temperatur an der Charge höher als die Zonentemperaturen.	Der Parameter [ABSENKEN SPERREN] muss auf [NEIN] gesetzt werden.
Reglermodul lässt sich nicht an der Bedieneinheit anmelden	Adressierungsfehler des Reglermoduls	Busreset durchführen und Reglermodul neu adressieren
Der Controller heizt nicht in der Optimierung	Es wurde keine Optimierungs-Temperatur eingestellt	Die zu optimierende Temperatur muss eingegeben werden (siehe separate Anleitung des Controllers)

11 Ersatz-/Verschleißteile



Ersatzteile bestellen:

Unser Nabertherm-Service steht Ihnen weltweit zur Verfügung. Auf Grund unserer hohen Fertigungstiefe liefern wir die meisten Ersatzteile ab Lager über Nacht oder können sie mit kurzen Lieferzeiten produzieren. Nabertherm Ersatzteile können Sie problemlos und mit wenig Aufwand direkt ab Werk bestellen. Die Bestellung kann schriftlich, telefonisch oder über das Internet erfolgen -> siehe Kapitel „Nabertherm-Service“.

Verfügbarkeit von Ersatz- und Verschleißteilen:

Obwohl Nabertherm viele Ersatz- und Verschleißteile ab Lager lieferbar hält, kann eine kurzfristige Verfügbarkeit nicht für alle Teile garantiert werden. Wir empfehlen, bestimmte Teile rechtzeitig zu bevorraten. Für Hilfe bei der Auswahl der Ersatz- und Verschleißteile steht Nabertherm gerne zur Verfügung.



Hinweis

Da sich SiC-Platten ständig ausdehnen, sollten die Platten nach ca. 3-5 Jahren gewechselt werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Kragensteine nach außen gedrückt werden. In diesem Fall kann kein Garantieanspruch geltend gemacht werden.



Hinweis

Für den Aus- und Einbau von Ersatz-/Verschleißteilen, wenden Sie sich an unseren Nabertherm-Service. Siehe Kapitel „Nabertherm-Service“. Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von qualifiziertem und befugtem Elektrofachpersonal ausgeführt werden. Das gilt auch für Reparaturarbeiten, die nicht beschrieben sind.



Hinweis

Originalteile und Zubehör sind speziell für Nabertherm-Ofenanlagen konzipiert. Beim Austausch von Bauteilen sind nur Nabertherm Originalteile zu verwenden. Andernfalls erlischt die Garantie. Für Schäden, die durch das Verwenden von Nicht-Originalteilen entstehen, schließt Nabertherm jede Haftung aus.



Hinweis

Verschleißteile wie Muffeln, Einsatzkästen, Rollengänge, Chargierplatten oder Blechhauskleidungen unterliegen in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzung einem erhöhten Verschleiß. Die Standzeit ist neben dem Prozess und der Einsatzart auch abhängig von der Einsatzhäufigkeit. Es kann zu Verzug und Verwerfungen der Bauteile kommen. Ein leichter Verzug ist normal und bedarf keiner weiteren Maßnahmen. Sollte es jedoch zu größeren Verwerfungen kommen, empfiehlt sich eine Nacharbeit oder ein Austausch des Bauteils. Eine regelmäßige kundenseitige Kontrolle der Funktionsfähigkeit wird empfohlen.

11.1 Heizelement austauschen



Warnung - Gefahren durch elektrischen Strom

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von qualifiziertem und befugtem Elektrofachpersonal ausgeführt werden. Ofen und Schaltanlage müssen während der Arbeiten gegen eine versehentliche Inbetriebnahme spannungsfrei geschaltet (Netzstecker ziehen) und alle beweglichen Teile des Ofens gesichert werden. DGUV V3 oder entsprechende nationale Vorschriften des jeweiligen Verwendungslandes sind zu beachten. Es ist abzuwarten bis der Ofenraum und die Anbauteile auf Raumtemperatur abgekühlt sind.



Hinweis

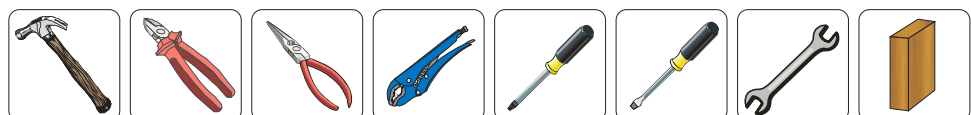
Verdrahtung und elektrische Anschlüsse entnehmen Sie dem beiliegenden Schaltplan. Die folgende Montagehinweise sind exemplarisch. Es können weitere Montageschritte notwendig sein.

Die dargestellten Durchführungen, Heizelementbefestigungen und Abdichtungen unterscheiden sich abhängig von dem Modell.

Tipp: Aufgrund der unterschiedlichen Ofenmodelle, empfehlen wir einige Fotos vom Ausgangszustand, von den verlegten Heizdrähten und der Schaltanlage zu erstellen. Das erleichtert die spätere Montage und Verschaltung der neuen Heizelemente.

Bereitzustellendes Werkzeug für die Montage

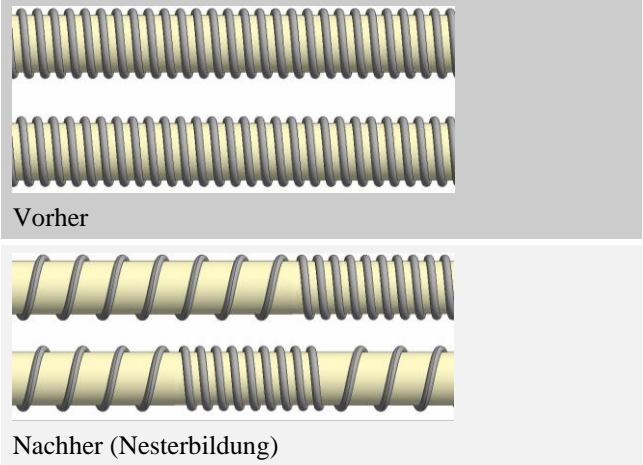
Hammer, Seitenschneider, Spitzzange, Wasserpumpenzange, Kreuz- und Schlitzschraubendreher, Maulschlüssel und einen Holzklötz zum Einschlagen der Keramik-Durchführungsrohre.



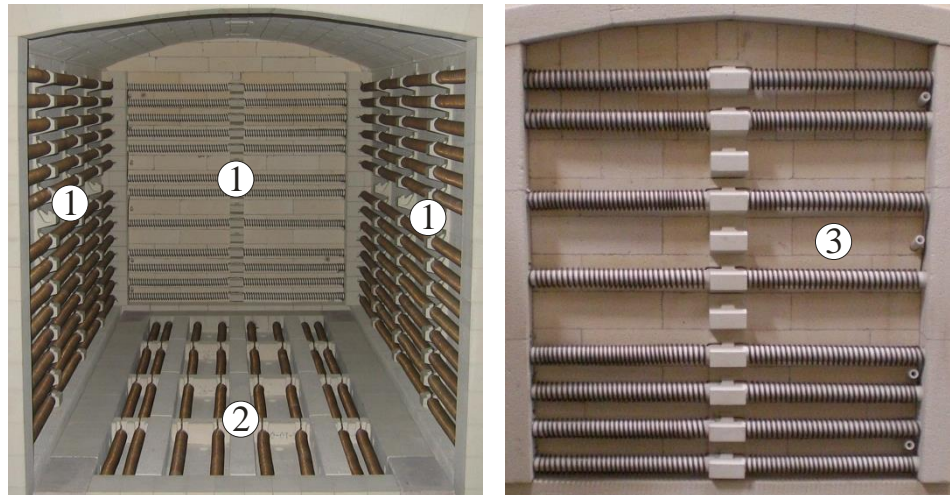
11.1.1 Heizelemente auf Trägerrohren

Nesterbildung

Nesterbildung ist ein natürlicher Vorgang und bedarf keiner Korrektur. Eine starke Nesterbildung kann jedoch Einfluss auf die Temperaturverteilung haben.



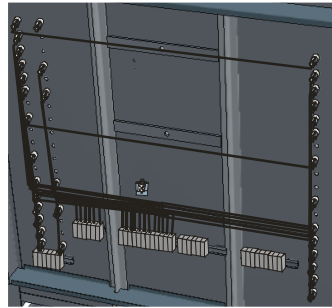
Anordnung der Heizelemente (modellabhängig)



- 1 Heizelemente Seiten- und Rückwand
- 2 Heizelemente Boden (Bodenplatten abnehmen)
- 3 Heizelemente Tür

Abb. 95: Beispiel: Heizelementanordnung (Abbildung ähnlich)

Position der Anschlussklemmen (modellabhängig)



Beispiel: Heizelement-Anschlussklemmen Rückwand (Boden)



Beispiel: Heizelement-Anschlussklemmen Tür

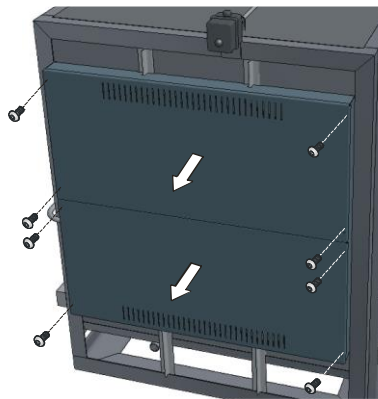


Beispiel: Heizelement-Anschlussklemmen Herdwagen

Abb. 96: Beispiel: Anschlussklemmen der Heizelemente (Abbildung ähnlich)

Abdeckungen demontieren

Zum Auswechseln der Heizelemente müssen die am Ofen befindlichen Abdeckungen demontiert werden. Schrauben der jeweiligen Abdeckungen sind mit geeignetem Werkzeug zu lösen und für eine spätere Wiederverwendung an einen sicheren Ort aufzubewahren.



Beispiel: Abdeckung für Heizelementanschlüsse in der Rückwand



Beispiel: Abdeckung für Heizelementanschlüsse in der Tür

Ausbau der Heizelemente

- Schutzverkleidung der elektrischen Anschlüsse abnehmen (Bodenplatten vom Boden anheben und vorsichtig entfernen)
- Anschlussklemmen an den Enden der Heizwendel lösen. Keramik-Durchführungsrohre entfernen gegebenenfalls erneuern
- Vorhandene Halteklammern bzw. Keramikrohre für die Heizelement-Fixierung aus der Mauerung herausziehen (alte Halteklammern sind sehr bruchempfindlich. Sollte eine Halteklammer abbrechen, so ist der steckengebliebene Rest zu entfernen)
- Heizwendeln mit den Tragerohren vorsichtig herausnehmen (Vorsicht: ältere Heizelemente sind sehr bruchempfindlich)

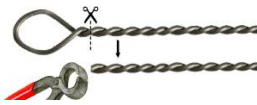
Einbau der Heizelemente

- Die im Lieferumfang enthaltenen Heizelemente sind vor der Montage auf Beschädigungen zu überprüfen. Bei mehrzonigen Öfen ist die örtliche Zuordnung des Heizelementes zu beachten.
- Verunreinigungen in der Isolierung, auf den Tragerohren, in den Durchführungen und Klemmen können zu einem vorzeitigen Ausfall des Heizelementes führen. Die Kontaktflächen des Heizelementes sind daher rückstandsfrei zu reinigen.



Hinweise

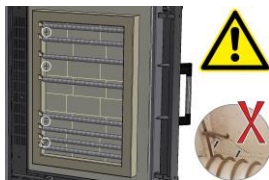
Wir empfehlen, neue Tragerohre, Klemmen und Keramik-Durchführungsrohre einzusetzen. Verunreinigte Kontaktflächen führen zum vorzeitigen Ausfall des neuen Heizelementes. Stark durchgebogene oder gebrochene Tragerohre müssen durch neue ersetzt werden.



Bei den neuen Heizelementen sind die Anschlusenden (gedrillt) zum Schutz mit einer Öse versehen. Ösen vor dem Einbau abkneifen.



Heizelement zusammen mit dem Tragerohr einbauen. Das umgebogene Ende der Drillenden muss an der Isolierung anliegen.



Halteklammern in die Wandmauerung mit einem Mindestabstand von 2 cm zur vorherigen Position einschlagen. Kleine Risse in dem Isolierstein sind normal. Krampen nicht in Ecksteine, in gerissenen Bereichen oder nahe der Isoliersteinkante einsetzen. Niemals die alten Löcher für die neuen Halteklammern verwenden.

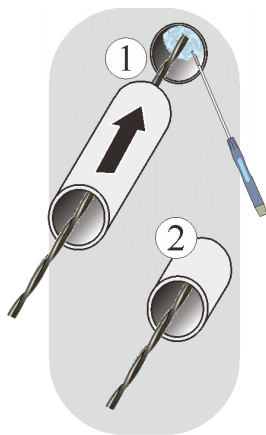


Verwenden Sie stets ungebrauchte Klammern.

Für einen optimale Festigkeit darf die Formgebung der Halteklammern nicht verändert werden.



Je nach Ofenmodell können anstatt der Halteklammern auch Keramikrohre als Halter eingebaut sein.



Das Durchführungsrohr gewährleistet die elektrische Isolation zum Gehäuse, und darf daher keine Beschädigungen oder Verschmutzungen aufweisen. Nabertherm empfiehlt daher die ausschließliche Verwendung von neuen Rohren.

Vor dem Einsetzen wird mit einer kleinen Menge Fasermaterial die Durchführung abgedichtet (1). Die Klassifikationstemperatur des Fasermaterials muss der maximalen Ofenraumtemperatur entsprechen.

Es wird umlaufend um das Drillende das Fasermaterial mit einem dünnen, stumpfen Gegenstand (z.B. kleiner Schraubendreher) gleichmäßig verteilt.

(2) Das keramische Durchführungsrohr wird über das Drillende geschoben und in die Bohrung der Isolierung bis zum Anschlag eingeführt. Mit einem Holzklötz und Hammer kann die Faser verdichtet werden. Die Fasermenge so zu bemessen, dass das Rohr die Watte in der Endposition ausreichend komprimiert. Bei Rohren mit Absatz muss der Bund an dem Gehäuse anliegen.

Die Bohrungen auf der Innenseite sind in gleicher Weise mit Fasermaterial zu stopfen, insbesondere wenn der Spalt zwischen Drillende und Isolierung durch Gebrauchsverschleiß aufgeweitet ist.



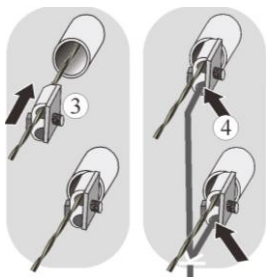
Hinweis

Eine unzureichende Abdichtung kann zur Überhitzung der Klemmen führen. Ungeeignetes Fasermaterial kann zu Verglasungen und Schäden führen.



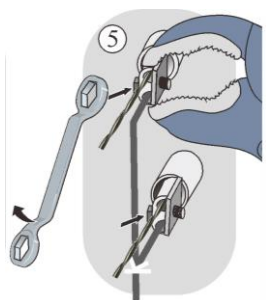
Anschluss der Verdrahtung: Die Kontaktfläche der Verdrahtung muss der Länge der Klemmenfläche entsprechen.

Litzenkabel sind mit Aderendhülsen zu versehen.



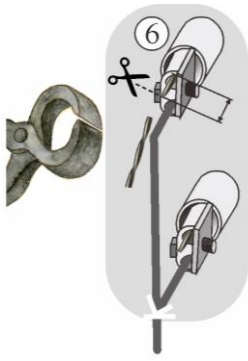
Mit den Anschlussklemmen die elektrischen Verbindungen (3,4) herstellen.

Die Klemmen dürfen keine Oxidationspuren an den Kontaktflächen aufweisen. Nabertherm empfiehlt die ausschließliche Verwendung von neuen Klemmen.



(5) Unterteil mit einer Wasserpumpenzange festhalten, Schraube(n) mit folgenden Drehmomenten festziehen:

Querschnitt Klemme (mm ²)	Gewinde	Drehmoment
2,5 – 16	M5	6 Nm
6 – 25	M6	8 Nm
10 – 50	M7	14 Nm



(6) Gegebenenfalls überstehende Drillenden auf etwa mehr als Klemmenbreite kürzen.
 Elektrische Anschlüsse und Schutzleiter auf korrekten Anschluss überprüfen.
 Schutzverkleidung montieren, dabei Schutzleiterverbindung berücksichtigen. Es ist darauf zu achten, dass keine Kabel heraussehen oder eingeklemmt sind.
 Bodenplatten auflegen. Bei Beschädigung oder starker Verunreinigung ist die betreffende Bodenplatte zu ersetzen.
 Netzstecker (wenn vorhanden) einstecken (siehe Kapitel „Anschluss an das Elektronetz“) danach Netzschalter einschalten und Ofen auf Funktion prüfen (siehe Kapitel „Bedienung“).



Hinweise

Alle Schrauben der Anschlussklemmen von den Heizelementen sind nach einer Betriebswoche und danach einmal jährlich zu prüfen.
 Jegliche Belastung oder Verdrehung des Heizdrahtes ist zu vermeiden.
 Eine schlechte Kontaktierung der Klemme kann zur Beschädigung des Heizelementes und Verdrahtung führen.



Hinweis

Die Bildung einer Oxidschicht ist für die korrekte Funktion der Heizelemente notwendig. Dieser Vorgang ist bei der Erstinbetriebnahme und nach **jedem Austausch** der Heizelemente zu wiederholen.
 Die Dauer des Oxidationsbrandes ersehen Sie aus Kapitel „Empfehlung für das erste Aufheizen des Ofens“.

11.1.2 Heizelemente in Rillen

Für Heizelemente in Rillensteinen gelten die Ausführungen wie im Kapitel „Heizelemente auf Tragerohren“. Durch die Unterschiede in der Befestigung des Heizelementes sind Abweichungen zu beachten.

Die im Lieferumfang enthaltenen Krampen in die Wandmauerung einsetzen. Diese werden benötigt, um zu verhindern, dass die in den Rillen eingelegten Heizelemente sich bei Erwärmung aus den Rillen heben.

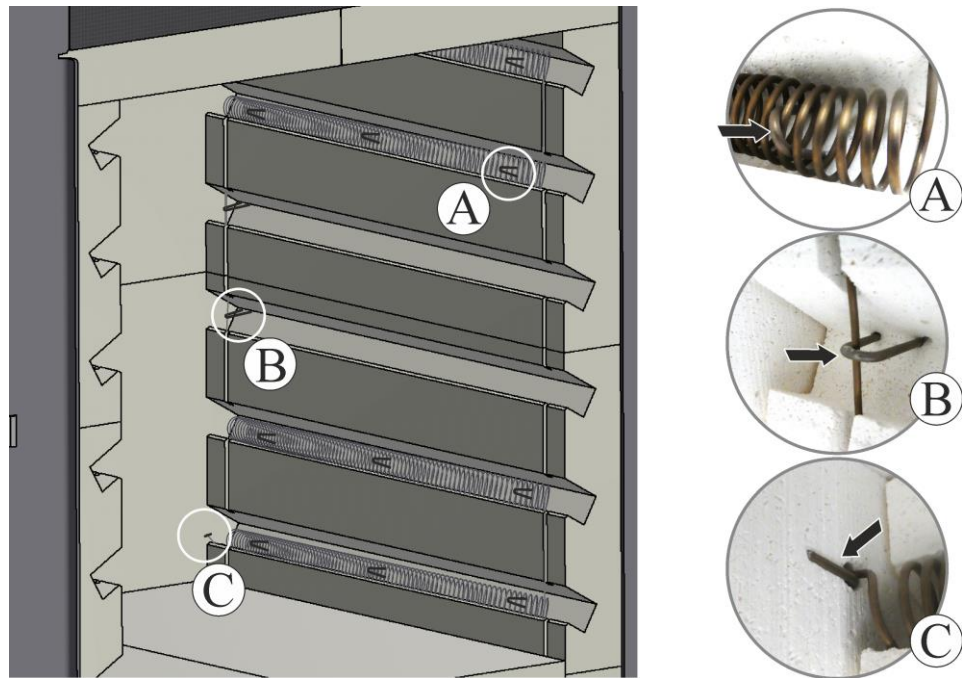


Abb. 97: Heizdraht in die Rille/n ablegen und mit Krampe/n fixieren (Abbildung ähnlich)

Krampen nicht in die Löcher der vorher positionierten Krampen einsetzen. Wir empfehlen die neuen Krampen ca. 2 cm zu versetzen.

Positionieren Sie die Krampen in die gerade Wand (3) der Rille, um einen festen Sitz und Funktion des Heizdrahtes zu gewährleisten. Überprüfen Sie nach Montage den Heizdraht und die Krampen auf korrekten Sitz.



X = ~14 mm

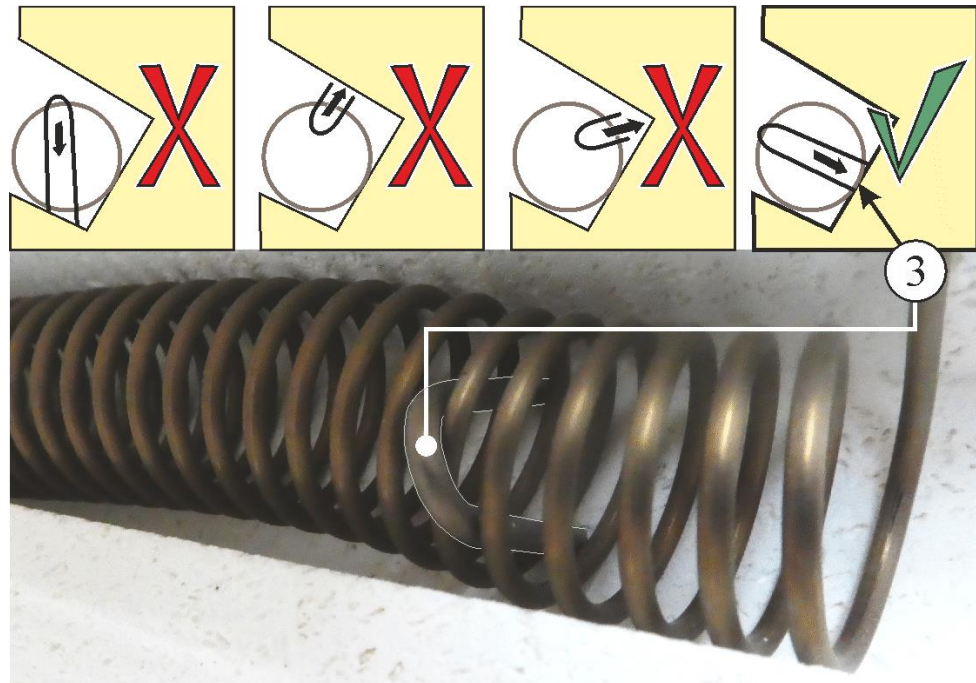


Abb. 98: Korrekte Positionierung der Krampen (Abbildung ähnlich)

Die im Lieferumfang enthaltenen Krampen sind vorsichtig wie abgebildet mit geeignetem Werkzeug in den Isolierstein zu schlagen, bis sich der Heizdraht ganz an das Mauerwerk legt. Es ist darauf zu achten, dass der Isolierstein nicht beschädigt wird.

Siehe weitere Vorgehensweise im Kapitel „Heizelemente auf Tragerohren“.

11.2 Thermoelement austauschen



Warnung - Gefahren durch elektrischen Strom

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von qualifiziertem und befugtem Elektrofachpersonal ausgeführt werden. Ofen und Schaltanlage müssen während der Arbeiten gegen eine versehentliche Inbetriebnahme spannungsfrei geschaltet (Netzstecker ziehen) und alle beweglichen Teile des Ofens gesichert werden. DGUV V3 oder entsprechende nationale Vorschriften des jeweiligen Verwendungslandes sind zu beachten. Es ist abzuwarten bis der Ofenraum und die Anbauteile auf Raumtemperatur abgekühlt sind.

Zuerst sind die beiden Schrauben (A) vom Thermoelementanschluss, dann die Schraube (B) zu lösen und daraufhin das Thermoelement (C) herauszuziehen.

Das neue Thermoelement ist vorsichtig in den Thermokanal einzuschieben und in umgekehrter Reihenfolge zu montieren und anzuschließen. Dabei ist auf die richtige Polung der elektrischen Anschlüsse zu achten.

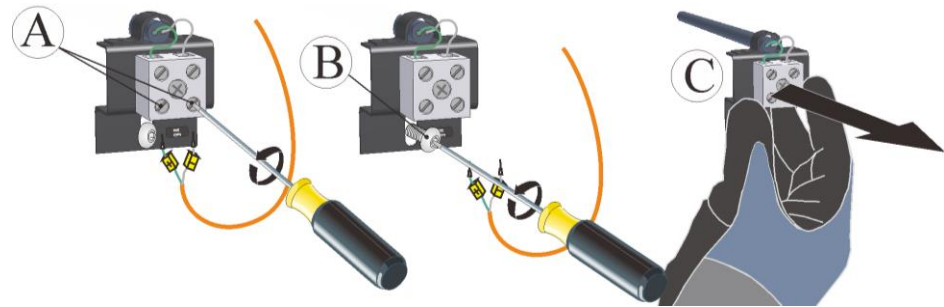


Abb. 99: Demontage der/des Thermoelemente/s (Abbildung ähnlich)

Hinweis

*) Die Anschlüsse der Verbindungsleitungen vom Thermoelement zum Regler sind mit \oplus und \ominus gekennzeichnet. Es ist unbedingt auf richtige Polung zu achten.

\oplus an \oplus \ominus an \ominus

Inbetriebnahme

Netzstecker (wenn vorhanden) einstecken (siehe Kapitel „Anschluss an das Elektronetz“) danach Netzschalter einschalten und Ofen auf Funktion prüfen (siehe Kapitel „Bedienung“).

11.3 Elektrische Schaltpläne/Pneumatikpläne

Hinweis

Die mitgelieferten Unterlagen beinhalten nicht zwangsläufig elektrische Schaltpläne bzw. Pneumatikpläne.

Sollten Sie entsprechende Pläne benötigen, können diese über den Nabertherm-Service angefordert werden.

12 Zubehör (Optionen)

12.1 Montage des Untergestells für Ofenmodell N 40 E(R) – N 100 E (Zubehör)

Das als Zubehör enthaltene Untergestell aus der Verpackungseinheit entnehmen und Einzelteile mit der unten stehenden Liste vergleichen.






Nr.	Stückzahl	Abbildung
A	4	
B	2	
C	2	
D	1	
E	20	

Abb. 100: Einzelteile des Untergestells

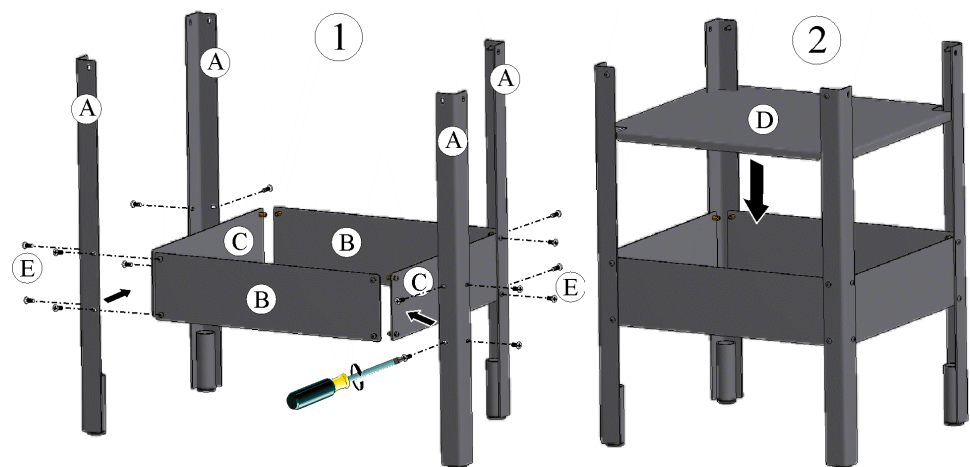


Abb. 101: Montage des Untergestells

Einzelteile (1 und 2) des Untergestells wie auf der oben dargestellten Grafik montieren.
 Nach Montage der Einzelteile Schrauben fest anziehen.

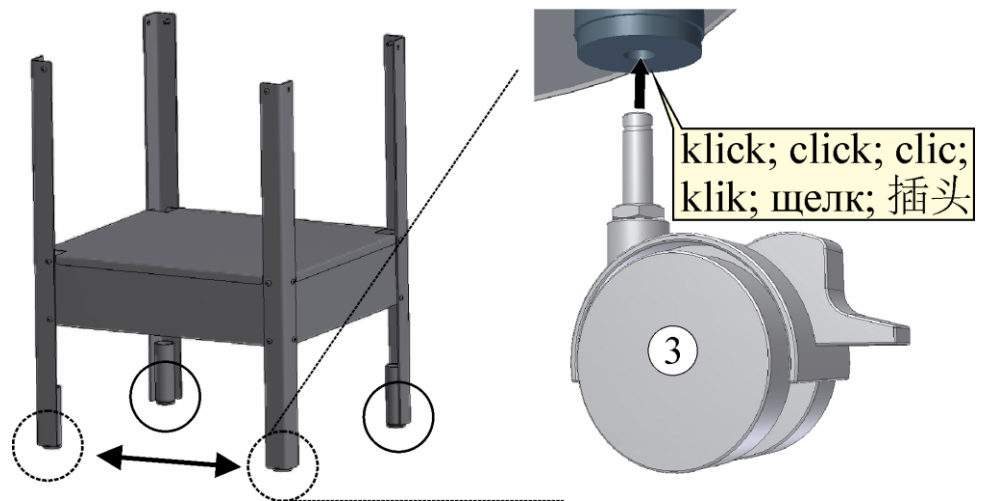


Abb. 102: Montage der Transportrollen (wenn vorhanden)

Transportrollen (3) (wenn vorhanden) unter die FüÙe des Untergestells montieren.

Montageempfehlung

Die Einhaltung der Empfehlungen entbinden den Verwender unserer Produkte nicht vom eigenverantwortlichen Handeln entsprechend den jeweils vorgefunden örtlichen Situationen und Umständen. Dennoch sollten Sie einige generelle Empfehlungen berücksichtigen:

- Aufgrund des Gewichtes des Ofens, empfehlen wir diesen immer mit mehreren Personen zu bewegen, während eine Person für die Montage des Untergestells zuständig ist. Halten Sie den Ofen bis dieser fest mit dem Untergestell verschraubt wurde. Für Hilfe zum Aufstellen des Ofens nehmen Sie bitte Kontakt mit der Nabertherm GmbH auf. Schriftlich, telefonisch oder über das Internet -> siehe Kapitel „Nabertherm-Service“.
- Wenn vorhanden Feststellbremsen (4) der Transportrollen am Untergestell sichern (Transportrollen mit Feststellbremse zeigen in Richtung der Ofentür).
- Ofen vorsichtig und langsam auf das Untergestell stellen (5). Auf richtigen Sitz zwischen Ofen und Untergestell achten.
- Das im Lieferumfang enthaltenen Schraubmaterial (E) ist fest mit dem Untergestell und mit den am Ofen befindlichen Gewindelöchern (6) zu verbinden. Alle Schraubverbindungen vom Untergestell sind auf festen Sitz zu überprüfen.

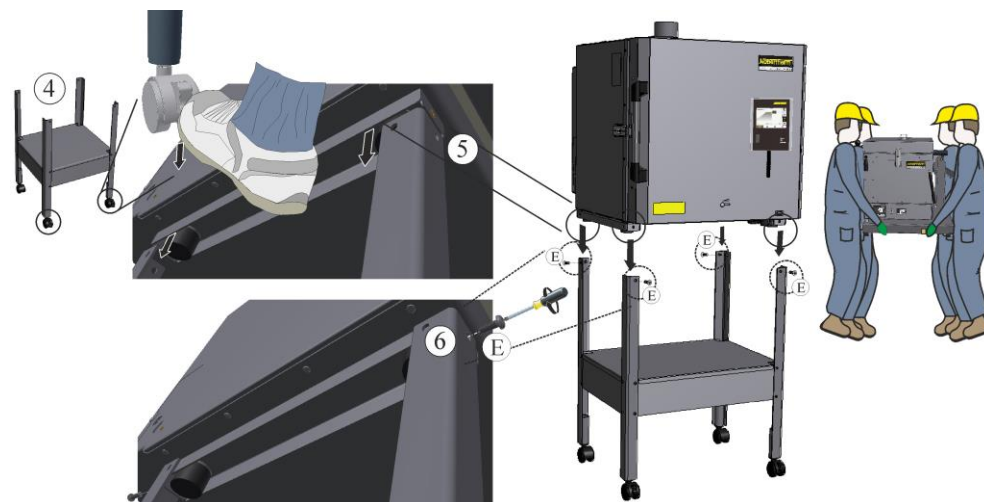


Abb. 103: Ofen mit dem Untergestell (Zubehör) verschrauben



Hinweis

Nabertherm übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch eine unsachgemäße Montage verursacht wurde.

12.2 Montage des Beschickungsgestells (Zubehör)

Das Gestell mit aufliegendem Stapelaufbau wird mittels eines Palettenhubwagens (Option) in den Ofen eingefahren und vorsichtig abgesetzt. Passend für Hubwagen bis zu einer Gabelbreite von maximal 520 mm.

Nr.	Stückzahl	Benennung
A	1	Grundplatte
B	1	Seitenblech links
C	1	Seitenblech rechts
D	1	Lastgabel
E	10	Schraube M8 x 16 (SW13)
F	max. Hubwagen-Breite = 520 mm	

Abb. 104: Einzelteile des Beschickungsgestells

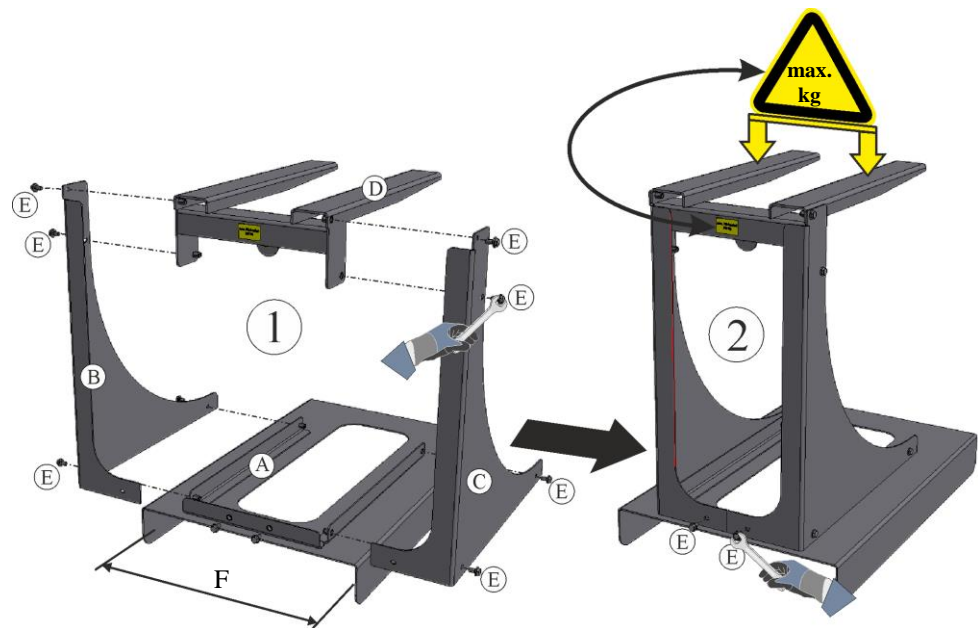


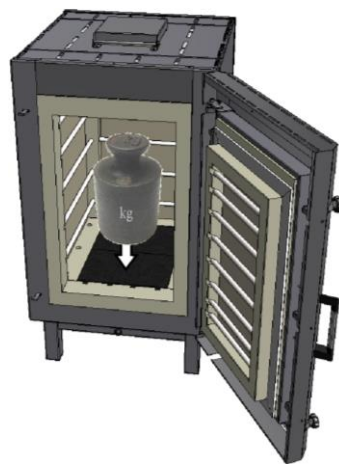
Abb. 105: Montage des Beschickungsgestells (Zubehör)

Grundplatte (A) auf ebenen Boden stellen. Seitenbleche links (B) und rechts (C) aufsetzen und mit je drei Schrauben (E) (M8 x 16, SW 13) festschrauben. Lastgabel (D) einsetzen und mit vier Schrauben (E) befestigen. Auf waagerechte Lage achten, Justiermöglichkeit durch Langloch für die unteren Schrauben.



Hinweis

Maximale Flächenlast des Beschickungsgestells beachten (siehe Beschilderung am Gestell).



Die maximale Belastung des Ofenbodens (Beschickungsgewicht) ist stark temperaturabhängig. Wir empfehlen ca. 50 % des Ofenvolumens in kg als Beladegrenze.

Beispiel: N 650.. = 650 Liter Ofenvolumen (siehe Kapitel „Technische Daten“) entspricht ca. 325 kg maximale Belastung des Ofenbodens

Abb. 106: Empfehlung: Maximale Belastung des Ofenbodens



Hinweis

Nabertherm übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch eine unsachgemäße Montage verursacht wurde.

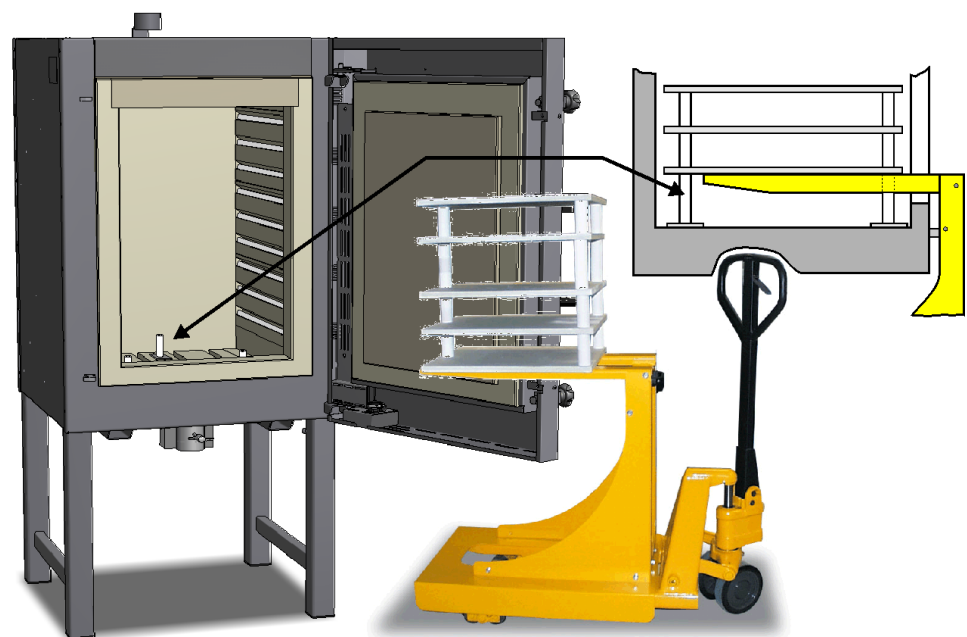




Abb. 107: Beispiel: Beschickungsgestell mit optionalem Palettenhubwagen

12.3 Einbauplatten/Einbaustützen

Brennhilfsmittel/Einbauplatten			
Ofenmodell	Abmessungen in mm	Teilenummer	Abbildung
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	

Brennhilfsmittel/Einbauplatten			
Ofenmodell	Abmessungen in mm	Teilenummer	Abbildung
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	
Keramik-Einlegeplatten im Lieferumfang enthalten bei Öfen ohne SiC-Bodenplatte	80x80x10	691 600 956	
Zuschnitt aus Einbauplatten möglich			

Brennhilfsmittel/Einbaustützen			
	Abmessungen in mm	Teilenummer	Abbildung
Einbaustütze	Ø 50x40	691 600 185	
Einbaustütze	Ø 100x40	691 600 951	



Hinweis

Neue Brennhilfsmittel (zum Beispiel Einbauplatten und Einbaustützen) sollten zur Trocknung einmalig aufgeheizt werden (wie oben beschrieben). Heizelemente sind im kalten Zustand extrem bruchempfindlich. Beim Besetzen, Entnehmen und Reinigen des Ofens muss darauf besonders Rücksicht genommen werden.

Die Tür muss während des Brandes verschlossen sein. Um entstehende Gase und Dämpfe schneller ins Freie zu leiten und die Abkühlphase nach einem Brand zu verkürzen, kann der Zuluftschieber oder die Zuluftklappe (modellabhängig) ganz oder teilweise geöffnet werden.

13 Zusatzausstattung

13.1 Betrieb mit Wärmebehandlungszubehör

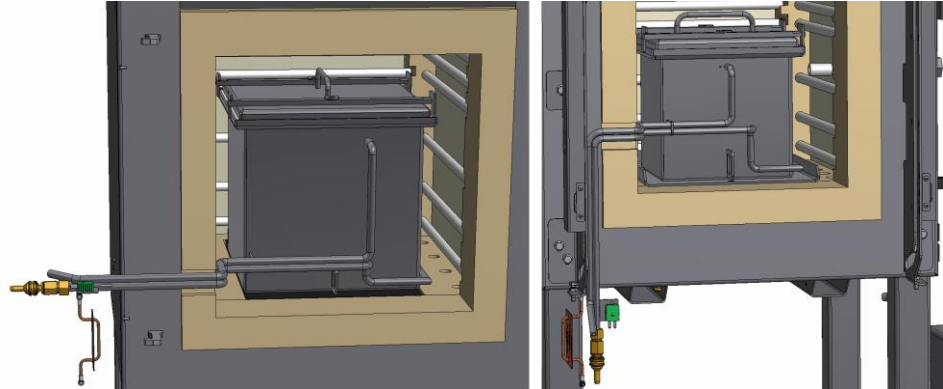
Für Wärmebehandlungen unter Schutzgas bietet Nabertherm Begasungskästen und umfangreiches Zubehör zum Einsetzen in den Ofen an. Begasungskästen bieten den Vorteil, dass eine bessere Schutzgasatmosphäre erzielt wird, als in Öfen, die direkt in den Ofenraum begast werden. Bei Ofenmodellen mit Türöffnung nach unten erfolgt die Durchführung der Gasverrohrung durch den oberen Bereich des Türkragens, bei größeren Öfen mit Türöffnung nach oben, erfolgt die Zuleitung durch den unteren Türkragen. Über die Schutzgaseinlasskupplung wird der Begasungskasten mit Schutzgas beaufschlagt welches anschließend über die Schutzgasauslassverrohrung entweicht.

Der Kasten wird an eine Begasungseinrichtung angeschlossen und kann unter Schutzgas erwärmt werden. Nach Beendigung der Wärmebehandlung wird der Begasungskasten herausgezogen und die Werkstücke können anschließend in einem flüssigen Medium oder an Luft abgeschreckt oder mit geschlossenem Deckel bis zur Abkühlung im Ofen verbleiben.



Hinweis

Anschlüsse, Bedienung und Sicherheitsempfehlungen für **Schutzgas- und Aufkohlungssysteme** siehe separate Betriebsanleitung **M04.0001**



Beispiel: Gaseinlass bei einer Schwenktür

Beispiel: Gaseinlass bei einer Hubtür

Abb. 108: Beispiel: Begasungskasten (Abbildung ähnlich)

Beim Chargieren des Begasungskastens auf Aussparung des Ofenkragens und Schutzgasrohre achten.

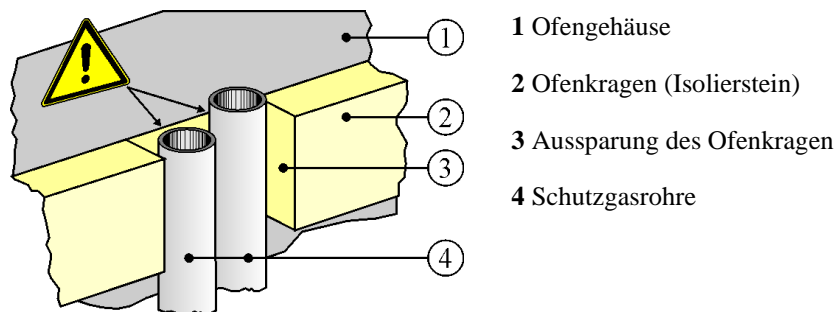


Abb. 109: Auf Ofenkragen und Schutzgasrohre achten (Abbildung ähnlich)



Hinweis

Bei Verwendung von Begasungskästen wird eine Arbeitstemperatur bis zu 1100 °C (2012 °F), empfohlen, bei Arbeitstemperaturen bis 1150 °C (2102 °F) ist mit erhöhtem Verschleiß des Begasungskastens zu rechnen.



Warnung - Erstickungsgefahr

Es besteht Erstickungsgefahr beim Austritt von Prozess-/Spül- oder Abgasen z.B. aus Undichtigkeiten (z.B. an Türen, Rohrleitungen, Ventilen usw.).

Gase können durch ihr spezifisches Gewicht eine sauerstoffverdrängende Wirkung haben. Dadurch besteht Erstickungsgefahr.

Maßnahmen: Absaugeinrichtung ist einzuschalten.



Hinweis

Bei Arbeiten mit Schutzgasen ist immer für eine ausreichende Belüftung des Raumes zu sorgen. Des Weiteren sind landesspezifische Sicherheitsbestimmungen zu beachten.

14 Nabertherm-Service

Für die Wartung und Reparatur der Anlage steht Ihnen der Nabertherm-Service jederzeit zur Verfügung.

Sollten Sie Fragen, Probleme oder Wünsche haben, nehmen Sie bitte Kontakt mit der Firma Nabertherm GmbH auf - schriftlich, telefonisch oder über das Internet.

Schriftlich	Telefonisch oder per Fax	Internet bzw. E-Mail
Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany	Phone: +49 (4298) 922-333 Fax: +49 (4298) 922-129	www.nabertherm.com contact@nabertherm.de

Halten Sie bei Kontaktaufnahme bitte die Typenschilddaten der Anlage des Ofens oder des Controllers bereit.

Geben Sie bitte folgende Angaben vom Typenschild an:

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

- ① Ofenmodell
- ② Seriennummer
- ③ Artikelnummer
- ④ Baujahr

Abb. 110: Beispiel Typenschild

15 Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung

elektrisch beheizter Kammerofen

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

Name und Anschrift des Herstellers

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Deutschland

Das oben beschriebene Produkt erfüllt folgende Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

- 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie)
- 2014/30/EU (EMV)
- 2011/65/EU (RoHS)

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

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

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Die Unterzeichner der Erklärung sind bevollmächtigt, die relevanten technischen Unterlagen zusammenzustellen. Die Anschrift entspricht der angegebenen Herstelleradresse.

Lilienthal, 13.09.2022

Dr. Henning Dahl

Leiter Konstruktion & Entwicklung

Gernot Fäthke

Abteilungsleiter Konstruktion & Entwicklung

16 Für Ihre Notizen



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 · www.nabertherm.com

Reg: M01.1038 DEUTSCH