

Betriebsanleitung

Toplader

Top ..., HO ..., F ...

M01.1089 DEUTSCH

Originalbetriebsanleitung

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1089 DEUTSCH
Rev: 2023-06

Angaben ohne Gewähr, technische Änderungen vorbehalten.

1	Einleitung	5
1.1	Erläuterung der verwendeten Symbole und Warnworte in Warnhinweisen	5
1.2	Produktbeschreibung	8
1.3	Gesamtübersicht des Ofens	10
1.4	Entschlüsselung der Modellbezeichnung	15
1.5	Lieferumfang	16
2	Technische Daten	17
3	Gewährleistung und Haftung	19
4	Sicherheit	20
4.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	20
4.2	Anforderungen an den Betreiber der Anlage	22
4.3	Schutzkleidung	23
4.4	Grundlegende Maßnahmen bei Normalbetrieb	23
4.5	Grundlegende Maßnahmen im Notfall	23
4.5.1	Verhalten im Notfall	23
4.6	Grundlegende Maßnahmen bei Wartung und Instandhaltung	24
4.7	Allgemeine Gefahren an der Anlage	25
5	Transport, Montage und Erstinbetriebnahme	26
5.1	Anlieferung	26
5.2	Auspacken	28
5.3	Transportsicherung/Verpackung	30
5.4	Bauliche- und Anschlussvoraussetzungen	31
5.4.1	Aufstellung (Standort des Ofens)	31
5.5	Montage, Installation und Anschluss	32
5.5.1	Montage der Untergestellerhöhung (Zubehör)	32
5.5.2	Montage der Transportrollen	34
5.5.3	Montage des Controllers (modellabhängig)	35
5.5.4	Controller ist in dem am Ofen befindlichen Halter einzusetzen (modellabhängig)	36
5.5.5	Montage des Bypass-Stutzens	36
5.5.6	Abluftführung	38
5.5.7	Anschluss an das Elektronetz	39
5.6	Erstinbetriebnahme	42
5.7	Empfehlung für das erste Aufheizen des Ofens	42
6	Bedienung	45
6.1	Controller	45
6.1.1	Controller/Ofen einschalten	46
6.1.2	Controller/Ofen ausschalten	46
6.1.3	Handhabung des Controllers	46
6.2	Bedienung der manuellen Zonenregelung ab Modell Top 80 Liter (Zusatzausstattung)	47
6.3	Öffnen und Schließen des Deckels	48
6.4	Zuluftschieber	49
6.5	Beschickung/Chargierung	50
6.5.1	Töpfer-Tipps	51
6.5.1.1	Voreingestellte Programme für keramische Anwendungen	52
6.5.2	Schrühbrand	54

6.5.3	Glasurebrand.....	54
6.5.4	Reduzierender Brand	55
7	Wartung, Reinigung und Instandhaltung	55
7.1	Stillsetzung der Anlage bei Wartung, Reinigung und Instandhaltung.....	55
7.2	Ofenisolierung.....	56
7.3	Regelmäßige Wartungsarbeiten am Ofen.....	57
7.4	Regelmäßige Wartungsarbeiten – Dokumentation.....	58
7.5	Legende der Wartungstabellen.....	58
7.6	Einstellung des Deckels	58
7.7	Einstellung der Spannbänder.....	60
7.8	Snap-In-Kupplung (Stecker) vom Ofengehäuse trennen.....	60
7.9	Reinigungsmittel	60
8	Störungen	61
8.1	Fehlermeldungen des Controllers.....	62
8.2	Warnungen des Controllers.....	64
8.3	Störungen der Schaltanlage.....	67
9	Ersatz-/Verschleißteile	68
9.1	Aus- und Einbau der Heizelemente.....	69
9.1.1	Modell Toplader - Top und F.....	70
9.1.1.1	Wand-Heizelemente.....	70
9.1.1.2	Boden-Heizelemente	76
9.1.2	Modell Toplader - HO	82
9.1.3	Anzugsdrehmomente für Verschraubungen an den Heizelementen	88
9.2	Thermoelement austauschen	88
10	Zubehör (Optionen).....	90
11	Elektrischer Anschluss (Schaltplan)	91
12	Nabertherm-Service	91
13	Außerbetriebnahme, Demontage und Lagerung	91
13.1	Umweltschutzvorschriften	91
13.2	Transport/Rücktransport.....	92
14	Konformitätserklärung.....	94
15	Für Ihre Notizen	95

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.

Die textlichen Erläuterungen zum allgemeinen Gefahrensymbol, insbesondere, falls dieses am Gerät zu finden ist, sind in jedem Fall zu berücksichtigen, um Anweisungen zur Gefahrenvermeidung zu erhalten und 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
	<ul style="list-style-type: none"> • Art und Quelle der Gefahr³ • Folgen bei Nichtbeachtung³ • Handlung zur Gefahrenabwehr³

oder



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 – 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.

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 – vor elektrischer Spannung!**

Warnung vor gefährlicher, elektrischer Spannung.

 GEFAHR		
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	

1.2 Produktbeschreibung



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

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

Öfen der Baureihe **Toplader Top ...**, **Toplader HO ...** und **Fusing-Toplader F ...** sind elektrisch beheizte Brennöfen für Keramik, Glas-Fusing, Glas- und Porzellanmalerei. Diese Modelle liefern sehr gute Brennergebnisse und sind die richtige Wahl für das Hobby und die Werkstatt!

Die Toplader Top sind ideal für Anwendungstemperaturen zwischen 900 °C und 1230 °C geeignet. Für den intensiven professionellen Einsatz empfehlen wir unsere eckigen Toplader HO oder unsere fünfseitig beheizten Kammeröfen.

Zusätzlich zeichnet sich dieses Produkt aus durch:

- Modell Top - Heizelemente, geschützt in Rillen, Beheizung ringsum
- Modell F - Heizelemente von der Decke, bei Fusingöfen F 75 – F 220 zusätzlich umlaufend in den Seiten
- F 220 standardmäßig mit Zwei-Zonen-Regelung (Deckel und Seite)
- Modell HO - Heizelemente auf Tragerohren sorgen für eine freie Wärmeabstrahlung
- Deckel mit einstellbarem Schnellverschluss, abschließbar mit Vorhängeschloss
- Controller an der rechten Ofenseite mit Halterung, abnehmbar für eine komfortable Bedienung
- Geräuscharme Schaltung der Heizung über Halbleiterrelais
- Thermoelement Typ S geschützt in der Ofenwand eingebaut
- Zwangstrennender Deckelkontaktschalter
- Zweischichtiger Isolieraufbau aus Feuerleichtsteinen und energiesparender Hinterisolierung
- Gehäuse aus strukturiertem Edelstahl
- Verschleißfreie Abdichtung des Deckels (Stein auf Stein)
- Kräftige Gasdruckdämpfer unterstützen die Deckelöffnung

- Stufenlos einstellbare Zuluftöffnung im Ofenboden für gute Be- und Entlüftung und kurze Abkühlzeiten
- Abluftöffnung an der Ofenseite mit Anschluss-Stutzen für Rohrleitung, 80 mm Durchmesser
- Robuste, feststellbare Transportrollen zum einfachen Bewegen des Ofens
- Top 16/R als Tischmodell ohne Rollen
- Toplader F 30 als Tischmodell ohne Rollen
- 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.

Zusatzausstattung

- Bodenheizung für sehr gute Temperaturgleichmäßigkeit ab Top 80
- Heizung zweizonig, gesteuert über Controller
- Untergestellerhöhung für Top 45/Top 60 und F 75/F 110

1.3 Gesamtübersicht des Ofens

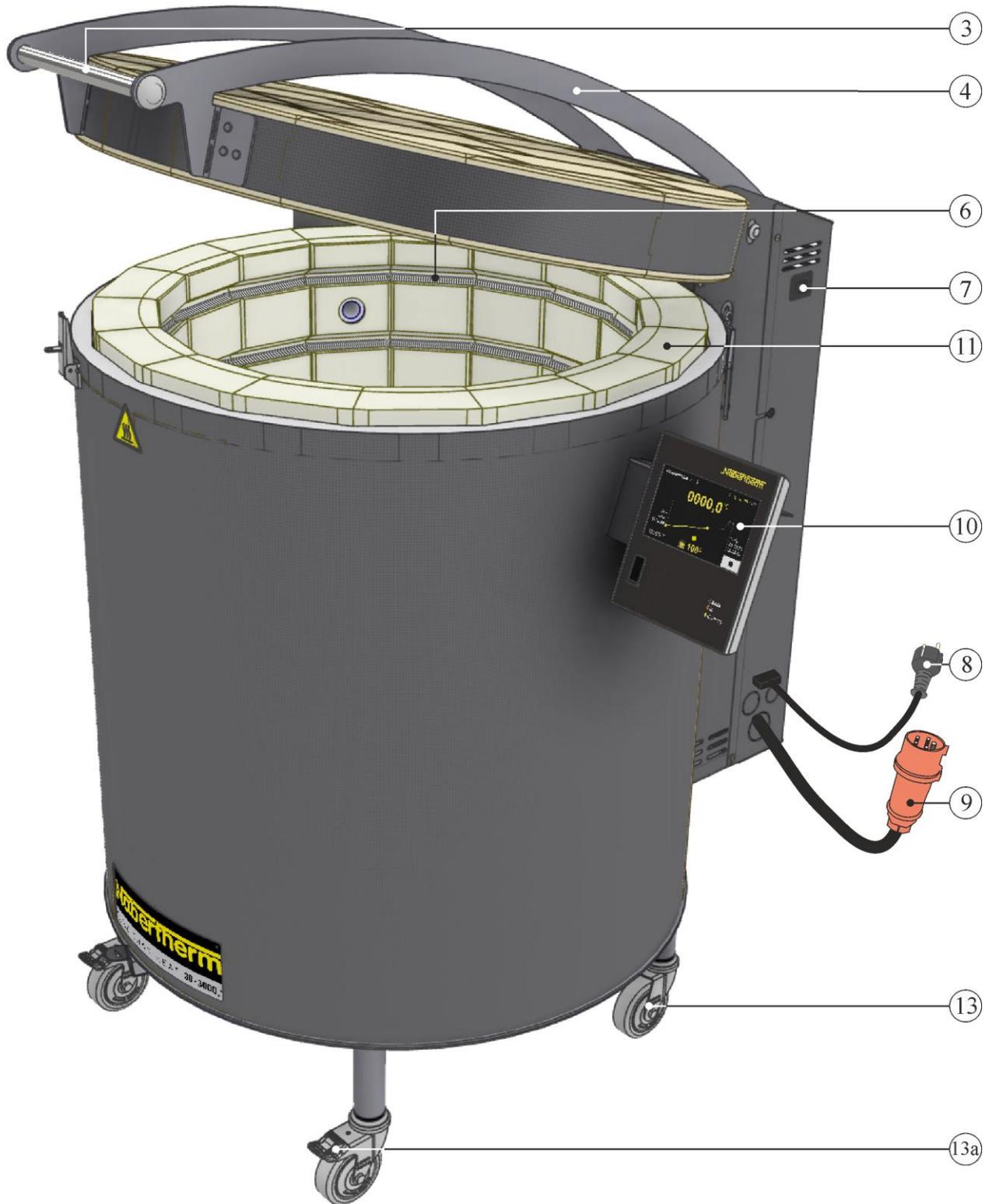


Abb. 1: Beispiel: Toplader Modell Top 100 (Abbildung ähnlich)

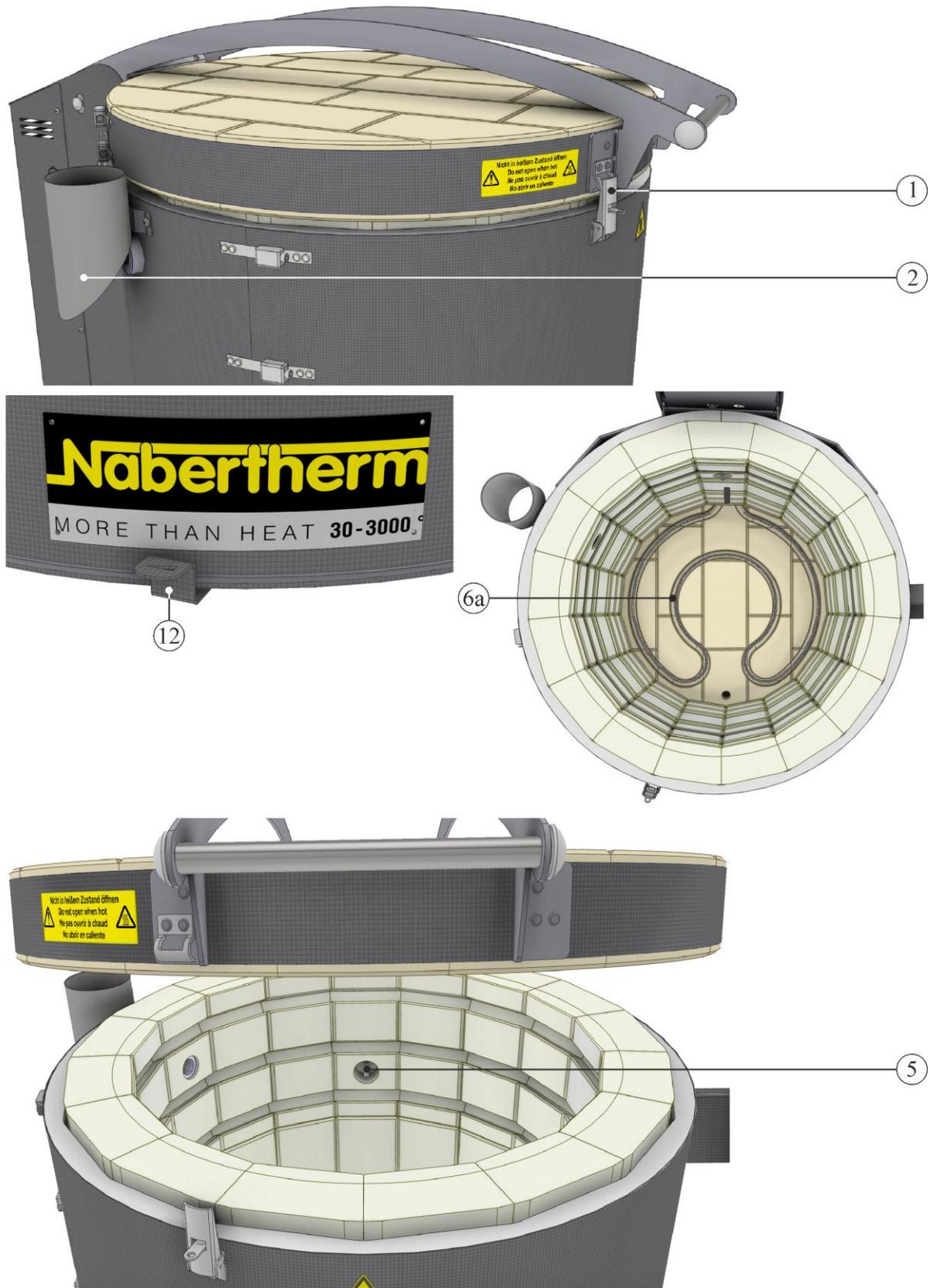


Abb. 2: Beispiel: Toplader Modell Top 100 - Detailansicht (Abbildung ähnlich)

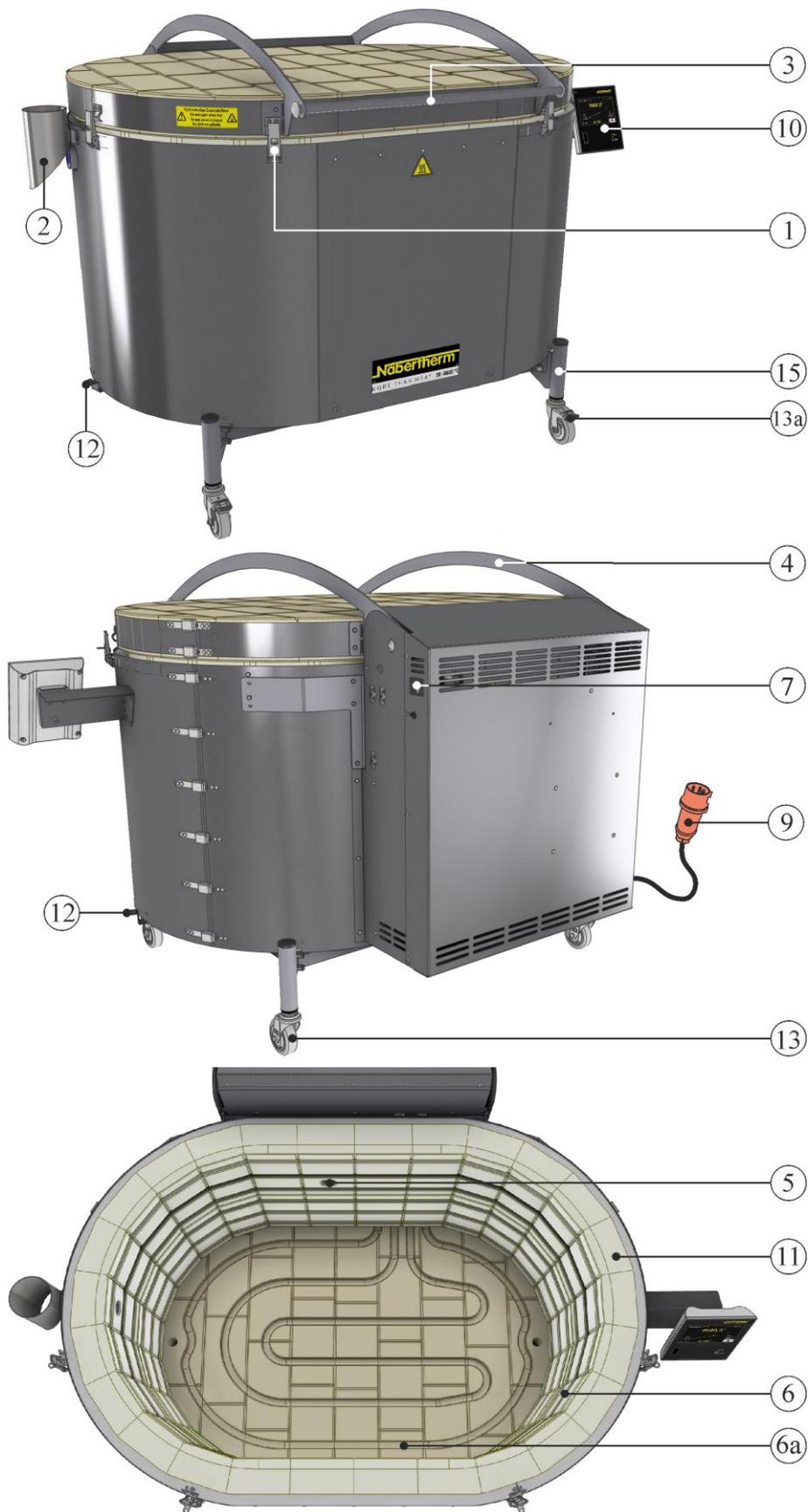


Abb. 3: Beispiel: Toplader Modell Top 220 (Abbildung ähnlich)

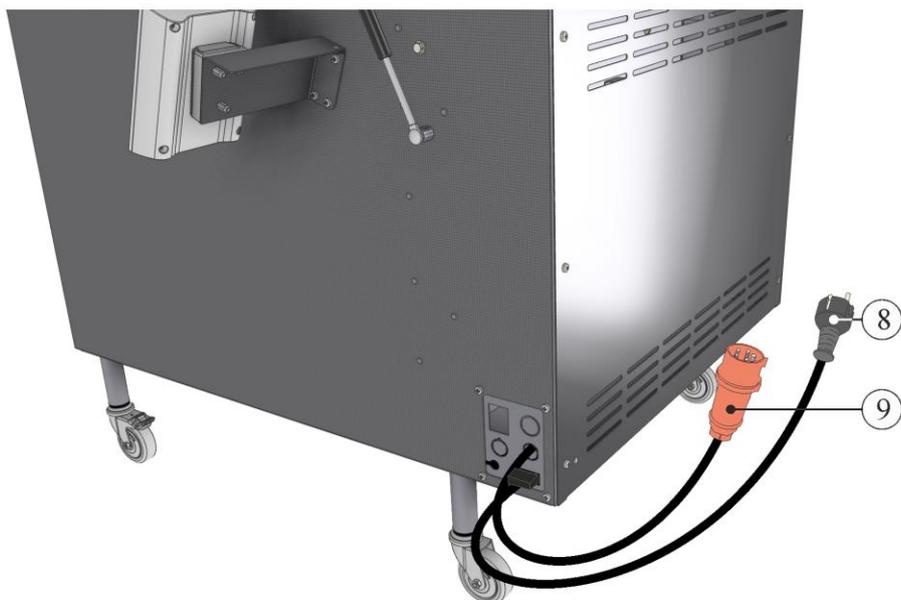
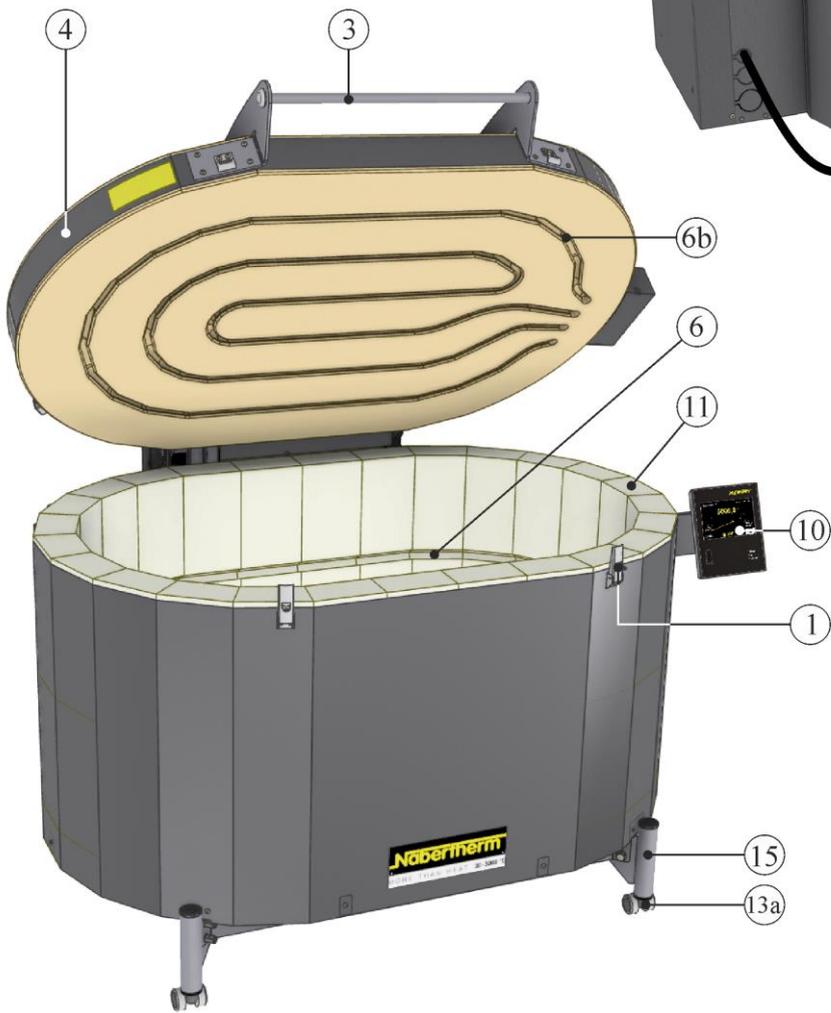


Abb. 4: Beispiel: Toplader Modell HO 100 (Abbildung ähnlich)



Modell F 220



Modell F 30

Abb. 5: Beispiel: Toplader Modell Fusing F 220 und F 30 (Abbildung ähnlich)

Nr.	Benennung
1	Einstellbarer Deckelverschluss
2	Bypass-Stutzen (nur Modell Top + HO)
3	Griff
4	Deckel
5	Thermoelement
6	Heizelement, geschützt in Rillen
6a	Bodenheizung (Zusatzausstattung) für sehr gute Temperaturgleichmäßigkeit ab Top 80
6b	Heizelemente von der Decke, bei Fusingöfen F 75 – F 220
6c	Heizelemente auf Tragerohre (Modell HO)
7	Netzschalter (Ein-/Ausschalten des Ofens)
8	Netzstecker (bis 3600 Watt)
9	Netzstecker (ab 5500 Watt)
10	Controller
11	Isolierung
12	Zuluftschieber
13	Transportrolle mit Feststellbremse
13a	Transportrolle (mit Feststellbremse ab Modell HO 70 + HO 100)
14	Deckelbeheizung (Modell Fusing-Toplader F ...)
15	Untergestell (Modell Top 220/Fusing-Toplader ab Modell F 75)

1.4 Entschlüsselung der Modellbezeichnung

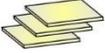
Beispiel	Erläuterung
Top 60/L	Top = Toplader, rund/oval F = Fusing-Toplader HO = Toplader, eckig
Top 60/L	60 = Liter Ofenraum (Volumen in Liter)
Top 60/L	L = low (englisch) LE = low energy (englisch) R = rapid (englisch)

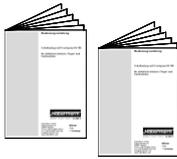


Abb. 6: Beispiel: Modellbezeichnung (Typenschild)

1.5 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

Anlagenkomponenten	Anzahl	Bemerkung
-Ofenmodell Top ..., -Ofenmodell HO ... oder -Ofenmodell F ...	1 x	
 Netzkabel ¹⁾	1 x	
 Bypass-Stützen ¹⁾ (für Ofenmodell Top und HO)	1 x	
 Keramik-Einbauplatten (691600956 – 80x80x10 mm)	3 x	
 Transportrollen ¹⁾	4 bis 6x ³⁾	
 Innensechskantschlüssel ¹⁾ (für Ofenmodell Top und F)	1 x	
Zubehör:		
 Untergestellerhöhung ¹⁾ (für Ofenmodell Top 45/60 oder F 75/F 110)	1 x	
 Einbauplatte/n ²⁾ für Ofenmodell Top, HO oder F	4)	
 Einbaustütze/n ²⁾	4)	
Sonstige Komponenten je nach Ausführung	- - -	Siehe Versandpapiere



Dokumententyp	Anzahl	Bemerkung
Betriebsanleitung des Ofens	1 x	
Bedienungsanleitung des Controllers	1 x	
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.

Ofenmodell Top

Modell	Tmax °C	Innenabmessungen in mm			Volumen in l	Außenabmessungen ² in mm			Anschluss- wert /kW	Elektrischer Anschluss	Gewicht in kg
		b	t	h		B	T	H			
Top 16/R	1320	Ø 290	230	16	490	740	560	2,6	1phasig	32	
Top 45	1320	Ø 410	340	45	600	890	790	3,6	1phasig	62	
Top 45/L	1320	Ø 410	340	45	600	890	790	2,9	1phasig	62	
Top 45/R	1320	Ø 410	340	45	600	890	790	5,5	3phasig ¹	62	
Top 60	1320	Ø 410	460	60	600	890	910	3,6	1phasig	72	
Top 60/L	1200	Ø 410	460	60	600	890	910	2,9	1phasig	72	
Top 60/R	1320	Ø 410	460	60	600	890	910	5,5	3phasig ¹	72	
Top 80	1320	Ø 480	460	80	660	960	920	5,5	3phasig ¹	100	
Top 80/R	1320	Ø 480	460	80	660	960	920	7,0	3phasig ¹	100	
Top 100	1320	Ø 480	570	100	660	960	1030	7,0	3phasig	102	
Top 100/R	1320	Ø 480	570	100	660	960	1030	9,0	3phasig	102	
Top 130	1320	Ø 590	460	130	780	1080	940	9,0	3phasig	113	
Top 140	1320	Ø 550	570	140	750	1040	1050	9,0	3phasig	124	
Top 140/R	1320	Ø 550	570	140	750	1040	1050	11,0	3phasig	124	
Top 160	1320	Ø 590	570	160	780	1080	1050	9,0	3phasig	127	

Modell	Tmax	Innenabmessungen in mm			Volumen	Außenabmessungen ² in mm			Anschlusswert	Elektrischer Anschluss	Gewicht
		°C	b	t		h	in l	B			
Top 190	1320	Ø 590			190	780	1080	1170	11,0	3phasig	146
Top 190/R	1320	Ø 590			190	780	1080	1170	13,5	3phasig	146
Top 220	1320	930	590	460	220	1120	1050	960	15,0	3phasig	154

¹Heizung nur zwischen zwei Phasen

²Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung

Ofenmodell F

Modell	Tmax	Innenabmessungen in mm			Grundfläche	Außenabmessungen ² in mm			Anschlusswert	Elektrischer Anschluss	Gewicht
		°C	b	t		h	in m ²	B			
F 30	950	Ø 410			0,13	650	800	500	2,0	1phasig	50
F 75 L	950	750	520	230	0,33	950	880	680	3,6	1phasig	80
F 75	950	750	520	230	0,33	950	880	680	5,5	3phasig	80
F 110 LE	950	930	590	230	0,47	1120	950	680	6,0	1phasig ¹	95
F 110	950	930	590	230	0,47	1120	950	680	7,5	3phasig	115
F 220	950	930	590	460	0,47	1120	950	910	15,0	3phasig	175

¹Absicherung bei Anschluss an 230 V = 32 A

²Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung

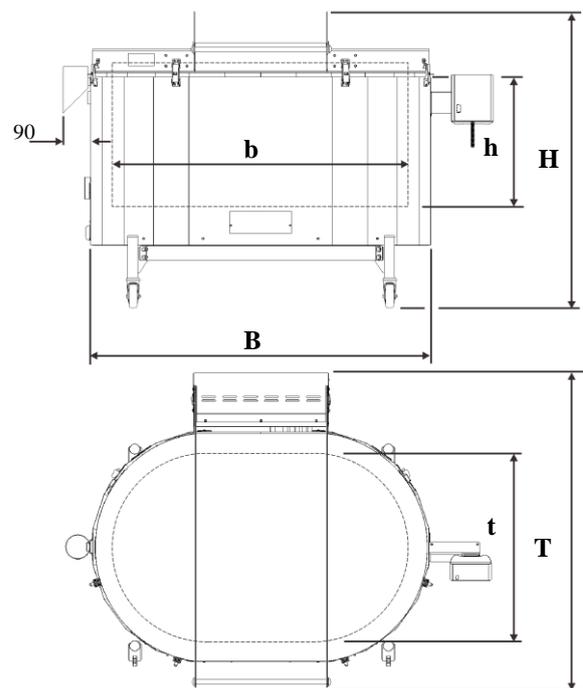
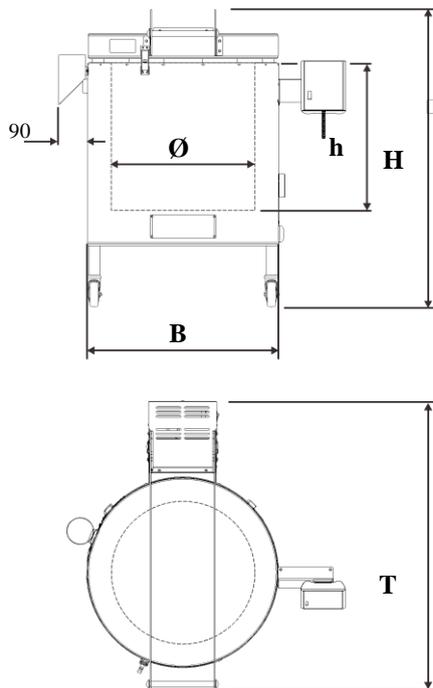


Abb. 7: Top 16 – 190 / F 30

Top 220 / F 75 – F 220

Ofenmodell HO

Modell	Tmax	Innenabmessungen in mm			Volumen	Außenabmessungen ² in mm			Anschlusswert	Elektrischer Anschluss	Gewicht
		°C	b	t		h	in l	B			
HO 70/L	1200	440	380	420	70	785	830	830	3,6	1phasig	145
HO 70/R	1320	440	380	420	70	785	830	830	5,5	3phasig ¹	145

HO 100	1320	430	480	490	100	775	930	900	8,0	3phasig	160
--------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---------	-----

¹Heizung nur zwischen zwei Phasen

²Außenabmessungen variieren bei Ausführung mit Zusatzausstattung

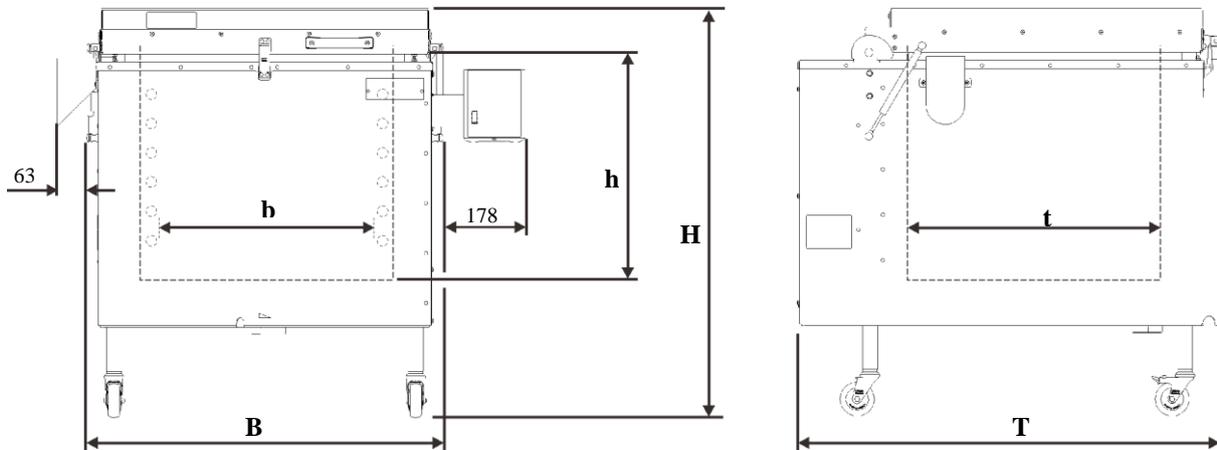


Abb. 8: Abmessungen Modell HO

Elektrischer Anschluss	Spannung in Volt (V)	1phasig:	3phasig:	Sonderspannung:
Ofenmodell		Siehe Typenschild am Ofen		
	Frequenz:	50 oder 60 Hz		
Schutzart	Öfen	IP20		
Umgebungsbedingungen für elektrische Ausrüstungen	Temperatur: Luftfeuchtigkeit:	+5 °C bis +40 °C max. 80 % nicht kondensierend		
Gewichte	Ofen mit Zubehör	Je nach Ausführung (s. Versandpapiere)		
Emissionen	Dauerschalldruckpegel:	< 70 dB(A)		

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 der Baureihe **Top** und **HO** sind elektrisch beheizte Brennöfen für die Verarbeitung von Keramik, Glasfusing, Glas- und Porzellanmalerei. Öfen der Baureihe **F** für Glasfusing, Glas- und Porzellanmalerei.

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.

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.
- Der Ofen ist **nicht** zum Trocknen geeignet. Es dürfen nur nahezu trockene Massen und Hilfsmittel eingebracht werden.
- Der Ofen ist **nicht** für die Erwärmung von Nahrungsmitteln zum Verzehr zu verwenden
- 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
- Der Betrieb mit Kraftquellen, Produkten, Betriebsmitteln, Hilfsstoffen, Lösungsmitteln usw., die der Gefahrstoffverordnung unterliegen oder in irgendeiner

Weise Einwirkungen auf die Gesundheit des Bedienpersonals verursachen, ist nicht zulässig

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



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

- 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.**
- die Anlage nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben wird und besonders die Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.
- erforderliche persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung stellen Beispiel: Schutzhandschuhe, geeignete Schürze usw.
- diese Betriebsanleitung am Ofen aufzubewahren ist. Es muss gewährleistet sein, dass alle Personen, die Tätigkeiten am Ofen auszuführen haben, die Betriebsanleitung jederzeit einsehen können,
- alle Sicherheits- und Bedienungshinweisschilder 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.
- 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 und Isoliermaterialien führen. Wir empfehlen bis ca. **70 °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.

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 des Deckels 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 des Deckels die Heizung ab).

4.5 Grundlegende Maßnahmen im Notfall

4.5.1 Verhalten 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.

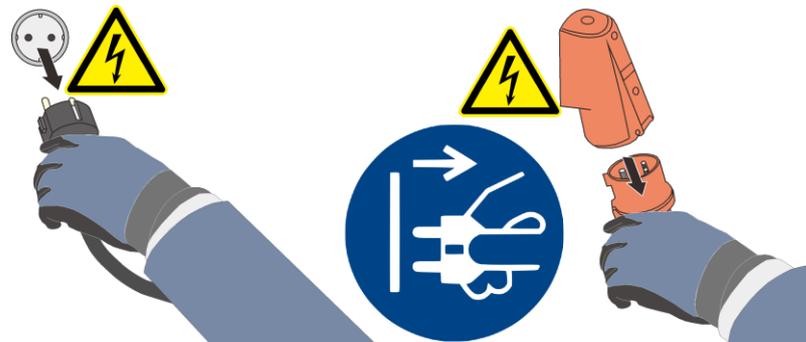


Abb. 9: Netzstecker ziehen (Abbildung ähnlich)



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, Deckel geschlossen halten. 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.



 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



Bypass-Stutzen/Abluftrohr, Deckel und Ofengehäuse werden bei Betrieb heiß. Verbrennungsgefahr.

Bypass-Stutzen/Abluftrohr, Deckel und Ofengehäuse dürfen während des Betriebes NICHT berührt werden.



Keine Gegenstände in Öffnungen am Ofengehäuse, Abluftbohrungen oder Kühlschlitze der Schaltanlage und Ofen einführen.

Gefahr eines elektrischen Schlages.

KEINE Gegenstände einführen.



Gefahr eines elektrischen Schlages

Lebensgefahr

Gerät darf bei Betrieb und Wartung NICHT nass werden



Explosionsgefahr von den im Ofen eingesetzten Materialien

Lebensgefahr

KEINE bei Arbeitstemperatur brennbaren explosionsfähigen Stoffe in das Gerät einbringen.
KEINE explosionsfähigen Stäube oder Lösungsmittel-Luftgemische im Innenraum des Gerätes.

Gerät NICHT in explosionsgefährdeten Bereichen betreiben.

KEINE explosionsfähigen Stäube oder Lösungsmittel-Luftgemische in der Umgebung.



Brandgefahr bei Verwendung eines Verlängerungskabels

Lebensgefahr

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.



Warnung – Verbrennungsgefahr

Bypass-Stutzen/ Abluftrohr und der Deckel dürfen während des Betriebes **NICHT** berührt werden.





Warnung - Allgemeine Gefahren!

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



	<p>! VORSICHT</p> <p>Nicht in heißem Zustand öffnen Das Öffnen des Ofens in heißem Zustand über 200 °C (392 °F) kann zu Verbrennungen führen. Für Schäden an Ware und Ofen wird keine Haftung übernommen.</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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.

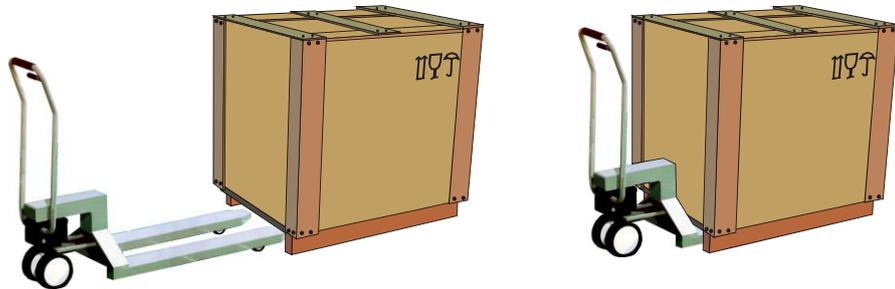


Abb. 10: Hubwagen wird **vollständig** unter das Transportgestell geschoben

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.

	<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



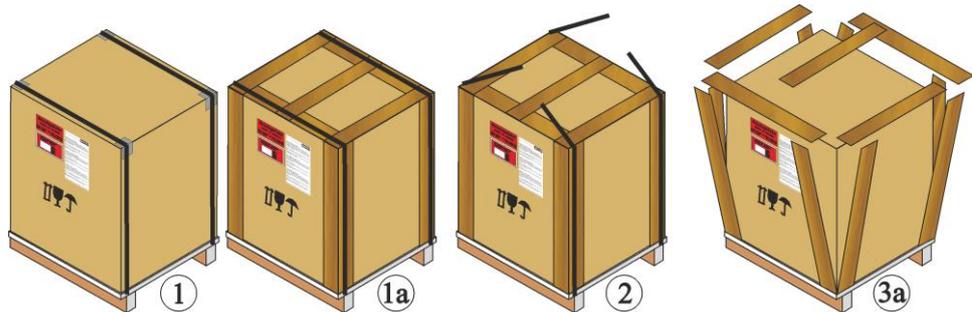
Hinweis

Als Schutz gegen Transportschäden ist die Anlage aufwändig verpackt. Es ist darauf zu achten, dass sämtliche Verpackungsmaterialien (auch innerhalb der Ofenkammer) entfernt werden. Bewahren Sie die Verpackung und Transportsicherung für einen eventuellen Versand oder für die Lagerung des Ofens auf.

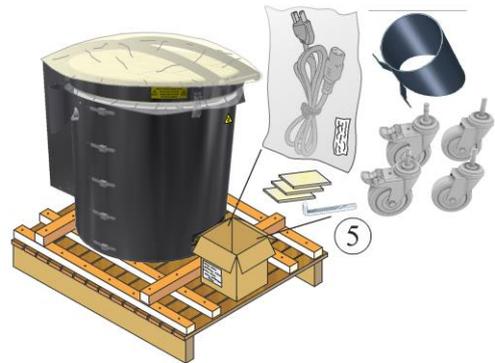
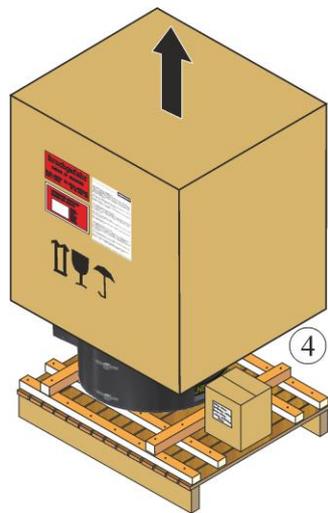
Für das Tragen/Transportieren sind mindestens 2 Personen notwendig, je nach Ofengröße auch mehr.



Handschutz
benutzen



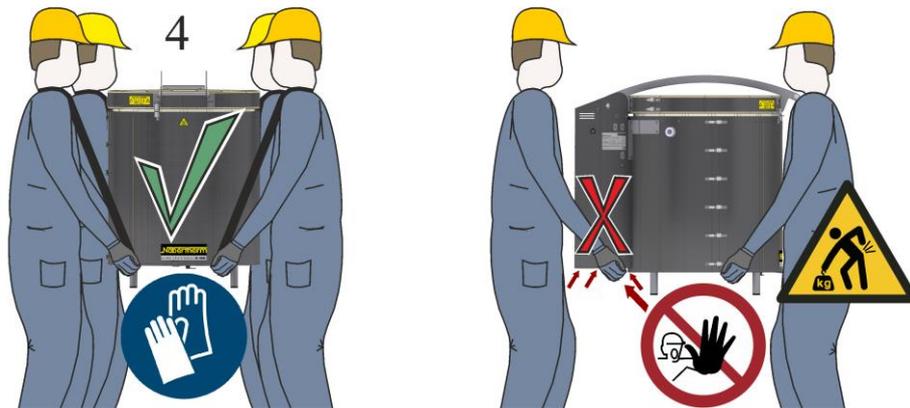
1. Überprüfen Sie die Transportverpackung auf eventuelle Schäden.
2. Spannbänder von der Transportverpackung entfernen.
3. Schrauben lösen und Holzverschalung vom Stülpkarton entfernen (wenn vorhanden 3a)



4. Stülpkarton vorsichtig anheben und von der Palette entfernen. Lieferumfang mit dem Lieferschein und den Auftragspapieren vergleichen siehe Kapitel „Anlieferung“.
5. Auf der Palette befindet sich eine Verpackungseinheit für zusätzliches Zubehör (Beispiel: Netzkabel, Bypass-Stutzen, Keramik-Einbauplatten, und Transportrollen je nach Ausstattung).
6. Obere Schutzfolie (A) vom Ofen ist zu entfernen.
7. Zwischen Ofen und Deckel befindet sich zum Schutz der Isolierung eine Schutzfolie, (B) die zu entfernen ist. Es ist darauf zu achten, dass sämtliche Verpackungsmaterialien entfernt werden. Verpackung und Transportsicherung (wenn vorhanden) sind für einen eventuellen Versand oder für die Lagerung des Ofens aufzubewahren.



8. Zum Tragen seitlich (im Bereich der FüÙe) unter den Ofen fassen und auf sicheren Halt achten. **Bei Aufstellung des Ofens sind Schutzhandschuhe zu tragen!** Ofen mit geradem Rücken von der Palette heben und vorsichtig am Aufstellungsort absetzen. Transportarbeiten sind mit mindestens 2 oder mehr Personen vorzunehmen.



9. Beim Transport mit einem Flurförderfahrzeug ist es erforderlich, unter dem Ofenboden zwei geeignete Holzklötze (A) zu positionieren, um die überstehende Unterkante des umlaufenden Außenblechs beim Transport nicht zu beschädigen. Diese müssen mindestens so tief sein wie die Bodenverstärkungsstrebe (B), um ein Kippen des Ofens auszuschließen.

Wichtig: Die Holzklötze dürfen nicht über das Außenblech hinausragen.



5.3 Transportsicherung/Verpackung



Hinweis

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

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



Sicherheitshinweis

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

5.4 Bauliche- und Anschlussvoraussetzungen

5.4.1 Aufstellung (Standort des Ofens)

Beim Aufstellen des Ofens sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

- Der Ofen ist gemäß den Sicherheitshinweisen in einem trockenen Raum aufzustellen.
- Die Abstellfläche (Fußbodenbelag oder Tisch) 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 entzündet.
- Die Tragfähigkeit des Tisches (z.B. für Tischmodell Top 16/R) muss entsprechend dem Gewicht des Ofens inkl. Zubehör ausgelegt sein.



Nicht brennbare Unterlage



Top 16/R (Tisch Zusatzausstattung)

Abb. 11: Beispiel: Nicht brennbare Unterlage (Abbildung ähnlich)

Trotz guter Isolierung strahlt der Ofen an seinen Außenflächen Wärme ab. Wenn erforderlich muss diese Wärme abgeführt werden (**ggf. ist ein Lüftungstechniker hinzuzuziehen**). Außerdem muss ein **allseitiger Mindestsicherheitsabstand (S) von 0,5 m und 1 m oberhalb des Ofens zu brennbaren Materialien eingehalten werden**. Im Einzelfall muss der Abstand größer gewählt werden, um den örtlichen Gegebenheiten zu entsprechen. Zu nicht brennbaren Materialien kann der seitliche Mindestabstand auf 0,2 m verringert werden. Sollten aus der Charge Gase und Dämpfe entweichen, ist für eine ausreichende Be- und Entlüftung am Aufstellungsort bzw. eine geeignete Abgasführung zu sorgen. Wenn erforderlich, muss ein geeigneter Abzug für die Verbrennungsabluft kundenseitig beigestellt werden.

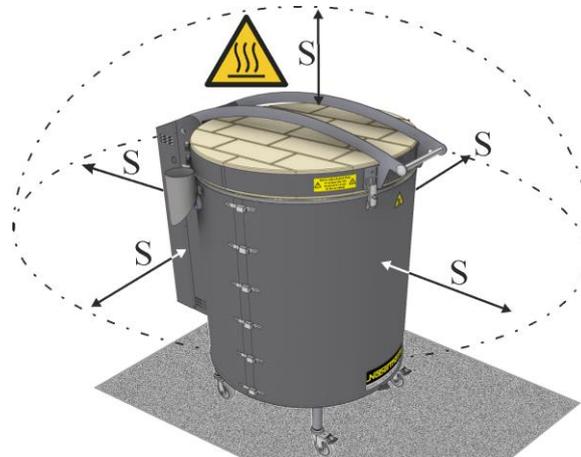


Abb. 12: Mindestsicherheitsabstand zu brennbaren Materialien (Abbildung ähnlich)

	 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.



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

	 GEFAHR
	<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.

5.5 Montage, Installation und Anschluss

5.5.1 Montage der Untergestellerhöhung (Zubehör)

Untergestellerhöhung Fusing-Toplader Modell F ...

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

Nr.	Stückzahl	Benennung
1	2	Strebe lang
2	2	Strebe kurz
3	4	Füße mit Rollen, davon zwei mit Feststellbremse
4	8	Bundschraube M8
5	1	Maulschlüssel

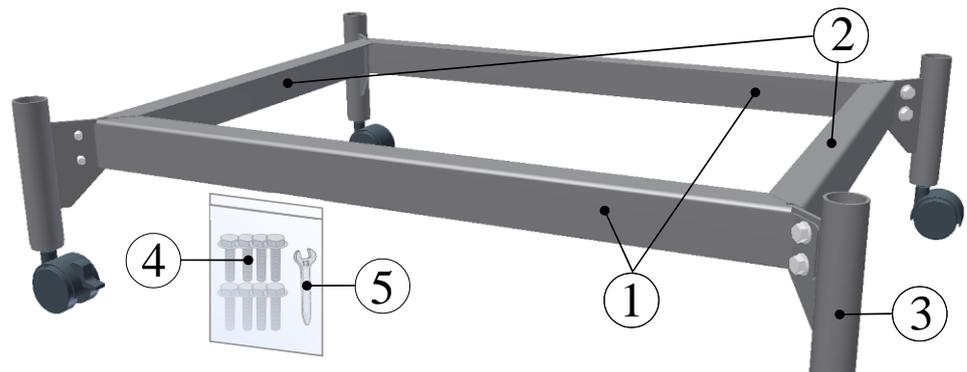


Abb. 13: Einzelteile des Untergestells (Abbildung ähnlich)

- Einen Fuß (3) mit zwei Schrauben (4) (mit je einer langen (1) und einer kurzen (2) Strebe) montieren. Schrauben mit dem im Lieferumfang enthaltenen Werkzeug (5) lose anziehen.
- Umlaufend die anderen Füße und Streben ergänzen. Bei Montage aller Füße und Streben Schrauben fest anziehen.
- Es sind die vorher gelösten Transportrollen unter die Füße zu montieren (siehe Kapitel „Montage der Transportrollen“).
- Ofen vorsichtig auf das Gestell stellen. Schutzhandschuhe tragen und den Ofen nur von der Bodenunterseite anheben. Zum Anheben des Ofens sind mindestens 2 Personen notwendig, je nach Ofengewicht auch mehr.

Untergestellerhöhung Toplader Modell Top ...

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

Nr.	Stückzahl	Benennung
3	2	Untergestellerhöhung Top 45/Top 60

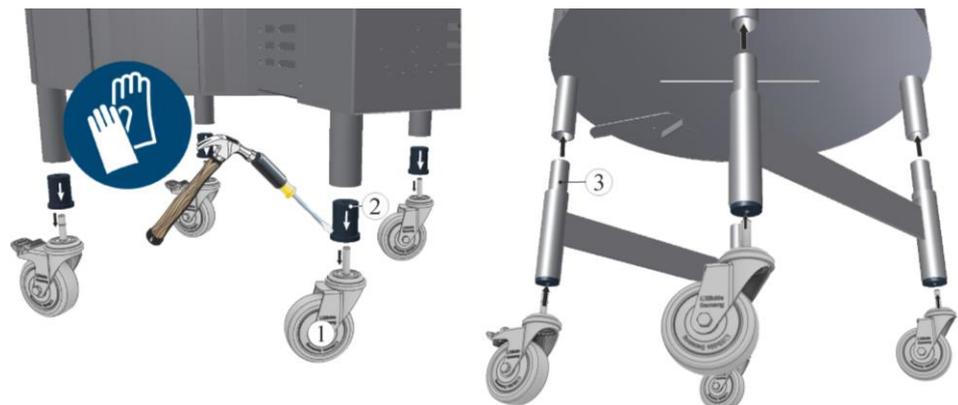


Abb. 14: Montage der Untergestellerhöhung (Abbildung ähnlich)

- Transportrollen (1) durch kräftiges ziehen nach unten lösen.
- Hülsen (2) (befindlich an den Füßen des Ofens) mit zum Beispiel einem breiten Flachsraubendreher und mit Hilfe eines Hammers vorsichtig lösen.
- Beide Untergestellerhöhen (3) auf die Füße des Ofens aufstecken. Auf festen Sitz der Untergestellerhöhung ist zu achten.

- Es sind die vorher gelösten Transportrollen unter die Füße zu montieren (siehe Kapitel „Montage der Transportrollen“).

5.5.2 Montage der Transportrollen

Montage der Transportrollen

Die im Lieferumfang befindlichen Transportrollen sind bzw. können wenn erforderlich an den Füßen des Ofens montiert werden. Wir empfehlen die Transportrollen mit Feststellbremse im vorderen Bereich des Ofens zu montieren. Die Anzahl der Transportrollen ist abhängig von der Anzahl der Ofenfüße und kann daher vom Ofenmodell abweichen. Ofenmodell Top 16/R (Tischmodell) wird ohne Transportrollen geliefert. **Während der Montage der Transportrollen oder beim Anheben des Ofens sind Schutzhandschuhe zu tragen.** Der Ofen darf nur von der Bodenunterseite angehoben werden. **Grundsätzlich darf der Ofen NICHT auf die Seite gelegt werden, da dies zur Beschädigung der Isolierung/Heizelemente und somit zur Zerstörung des Ofens führt.** Nabertherm übernimmt keine Haftung für etwaige Schäden die durch das Montieren der Transportrollen entstehen.

- Die im Lieferumfang enthaltenen Transportrollen können bei Bedarf unter die Füße des Ofens gesteckt werden.



Abb. 15: Montage der Transportrollen (Abbildung ähnlich)

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:

- Bei Öfen bis 60 kg empfehlen wir den Ofen vorsichtig über die Ofenfüße zu kippen. Fassen Sie unter die Ofenunterseite (1) und kippen den Ofen vorsichtig zur Seite. Montieren Sie die erste Transportrolle und setzen danach den Ofen vorsichtig wieder ab. Wiederholen Sie die vorher genannten Arbeitsschritte für alle Transportrollen. Wir empfehlen den Ofen durch eine zweite Person gegen ungewolltes Kippen, Umstürzen oder Wegrollen (3)/(4) zu sichern.

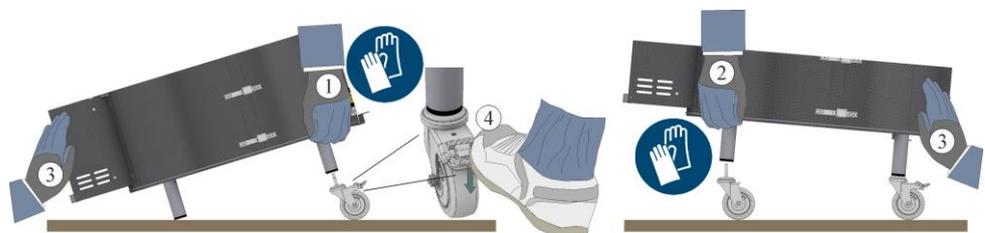
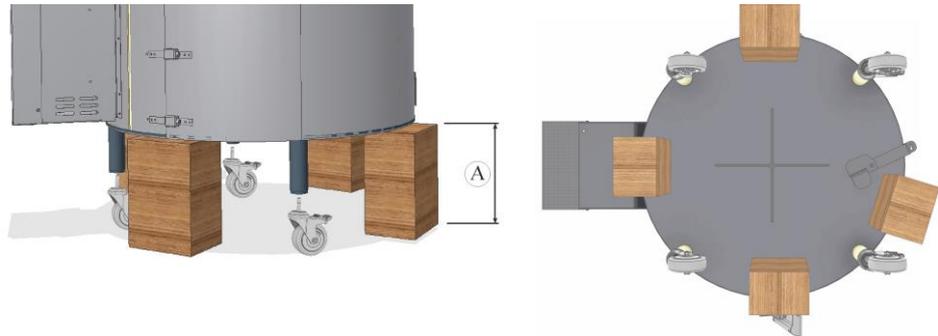


Abb. 16: Beispiel: Montage der Transportrollen bei Öfen bis 60 kg (Abbildung ähnlich)

- Öfen über 60 kg dürfen NICHT über die Ofenfüße gekippt werden. Es besteht die Gefahr, dass beim Kippen des Ofens die Ofenfüße „wegbrechen“. Für die Montage der Transportrollen empfehlen wir den Ofen auf vier geeignete Holzklötze zu stellen. Die Höhe der Holzklötze sollte mindesten 25 cm betragen, damit die Transportrollen

unter die Ofenfüße montiert werden können. Zum Anheben des Ofens sind mindestens 2 Personen notwendig, je nach Ofengewicht auch mehr.



A = min. 25 cm

Ofenboden von unten

Abb. 17: Beispiel: Montage der Transportrollen bei Öfen ab 60 kg (Abbildung ähnlich)

- Nach dem Ausrichten des Ofens sind die Feststellbremsen der Transportrollen zu sichern.

Nach Montage des Bypass-Stützens und Ausrichtung des Ofens, kann wenn erforderlich eine Abgasführung montiert werden. Information zur Abgasführung siehe Kapitel „Abgasführung“.

5.5.3 Montage des Controllers (modellabhängig)

Der im Lieferumfang befindliche Controller mit Halter (modellabhängig) ist am Ofen zu befestigen.

An der Position des Controllers befinden sich Schrauben (1) zur Montage des Halters, die vorher zu lösen sind.

Halter (2) des Controllers mit den vorher gelösten Schrauben am Ofen auf richtige Position setzen und mit geeignetem Werkzeug befestigen (3).

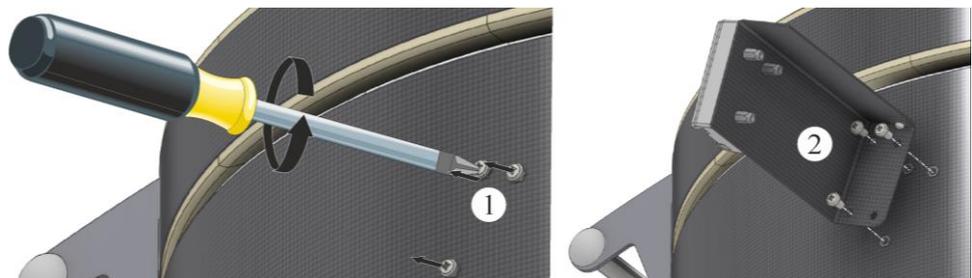


Abb. 18: Montage des Halters an das Ofengehäuse (Abbildung ähnlich)

Schrauben (3) des Halters fest anziehen und auf sicheren Halt überprüfen (4).

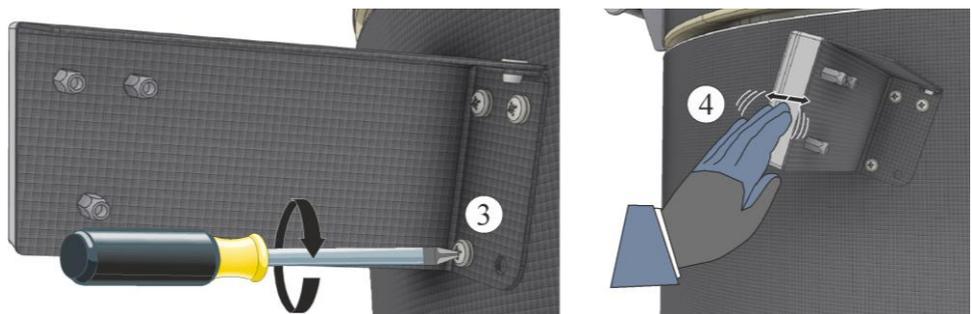


Abb. 19: Schrauben des Halters fest anziehen (Abbildung ähnlich)

Der Controller ist in dem am Ofen befindlichen Halter einzusetzen.

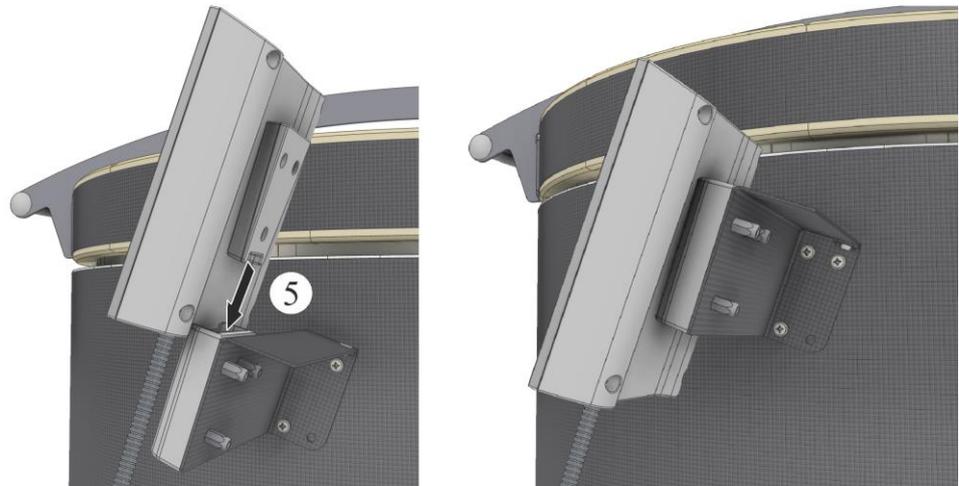


Abb. 20: Controller in die befindliche Halterung einsetzen (Abbildung ähnlich)

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

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. 21: 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.

5.5.5 Montage des Bypass-Stutzens

Der im Lieferumfang befindliche Bypass-Stutzen ist seitlich am Ofen zu befestigen. Öfen der Modellreihe Toplader F... besitzen keinen Bypass-Stutzen. Ofenmodell Top 16/R wird ohne Bypass-Stutzen geliefert. Die Entlüftung erfolgt hier über ein Abzugsloch befindlich in der Deckelmitte.

Die am Bypass-Stutzen befindliche Halterung kann an das jeweilige Ofenmodell (Gehäuseumfang) angepasst werden. Die Halterung kann an den Schlitzen (A) und (B) mit geeignetem Werkzeug (Beispiel Zange) vorsichtig gebogen werden bis der Halter sich der Form des Ofengehäuses anpasst.

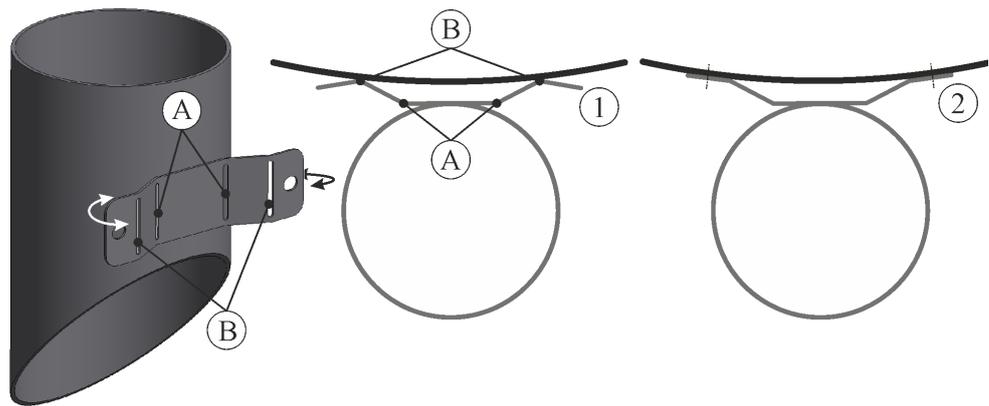


Abb. 22: Halterung des Bypass-Stutzen anpassen (Abbildung ähnlich)

An der Position des Bypass-Stutzens befinden sich zwei Schrauben (1) zur Montage des Bypass-Stutzens, die vorher zu lösen sind.

Bypass-Stutzen (2) mit den vorher gelösten Schrauben seitlich am Ofen auf richtige Position setzen und mit geeignetem Werkzeug befestigen.

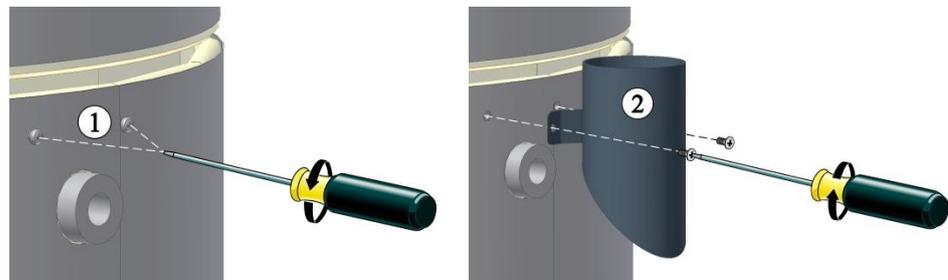
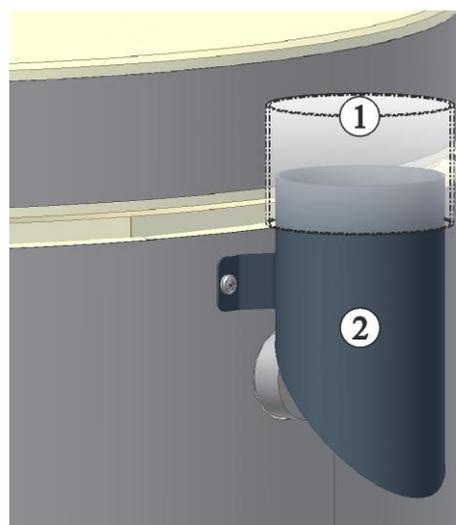


Abb. 23: Montage des Bypass-Stutzens (Abbildung ähnlich)

Nach Montage des Bypass-Stutzens und Ausrichtung des Ofens, kann wenn erforderlich eine Abgasführung montiert werden. Information zur Abgasführung siehe Kapitel „Abgasführung“.



1 Montage der Abluftverrohrung: Wenn erforderlich siehe Kapitel „Abgasführung“

2 Bypass-Stutzen

Abb. 24: Montage der Abluftverrohrung an den Bypass-Stutzen (Abbildung ähnlich)

5.5.6 Abluftführung

Beim Brennen von Keramik können je nach Qualität des Tones bzw. der Glasur 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“ gezielt über ein Rohr abzuleiten.

Bei Aufstellung in einem „Passivhaus“ muss sichergestellt sein, dass ausreichend Zuluft in den Raum geführt wird. Aufgrund der möglicherweise aggressiven Dämpfe raten wir von einer Anbindung an die Hausbelüftung ab. Wir empfehlen einen separaten Ofenraum, der entsprechend belüftet werden kann.

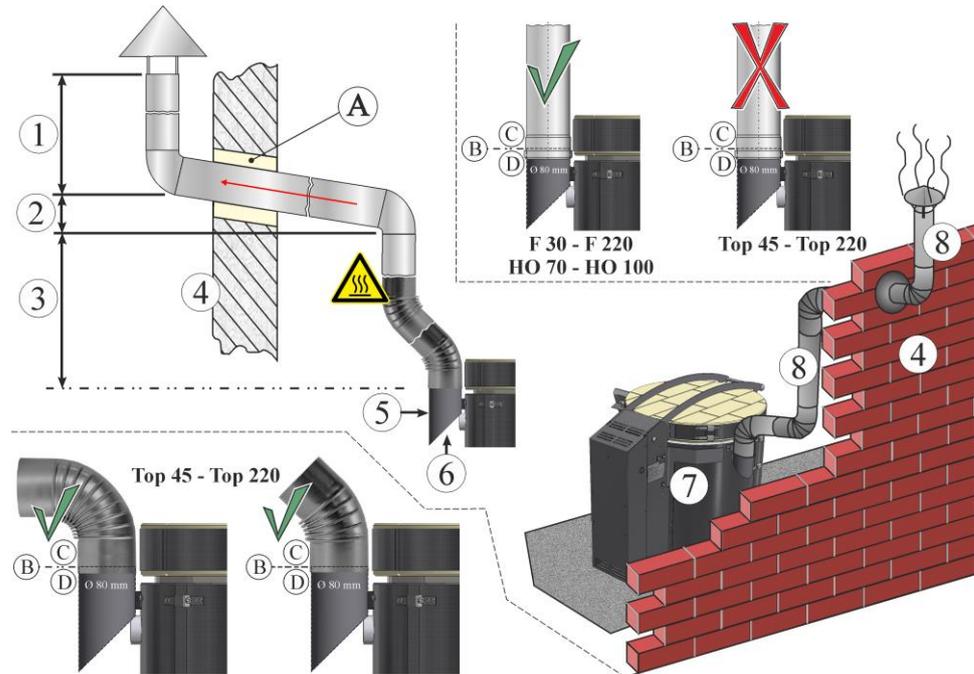


Abb. 25: Beispiel: Montage einer Abluftverrohrung (Abbildung ähnlich)

1	min. 0,5 m	2	steil verlegen
3	min. 1 m	4	Außenwand
5	Bypass-Stutzen	6	Bypass-Effekt
7	Ofen	8	Abluftverrohrung
A	Wanddurchführung	B	Liefergrenze
C	Kunde	D	Nabertherm GmbH

Empfehlung: Kauf und Montage der Abluftverrohrung erst nach Aufstellung und Ausrichtung des Ofens

Hinweis

Kundenseitige Dach- und oder Mauerarbeiten sind durch die Abgasführung notwendig. Größe und Ausführung der Abgasführung sind durch einen Lüftungstechniker auszulegen. Es gelten die nationalen Vorschriften des jeweiligen Landes

Durchflussmengen und Temperaturverhalten

Zum Berechnen der Abluftverrohrung über den Bypass-Stutzen ist ein Abluftvolumenstrom für das jeweilige Ofenmodell wie in der unten dargestellten Tabelle anzusetzen. Wenn die Abluftverrohrung nach unserer Empfehlung stetig steigend mit DN 80 ausgeführt wird, kann davon ausgegangen werden, dass dieser Wert erreicht wird wenn diese Luftmenge dem Raum von außen auch zugeführt werden kann (Belüftungsöffnung mit einem Mindestquerschnitt von 50 cm²).

Ofenmodell	Maximale Ofenraumtemperatur in °C	Durchflussmenge (3) Bypass-Stutzen ¹ m ³ /h
Top 16 – Top 220	1320	ca. 25
F 30 – F 220	950	ca. 25
HO 70 – HO 100	1300	ca. 25

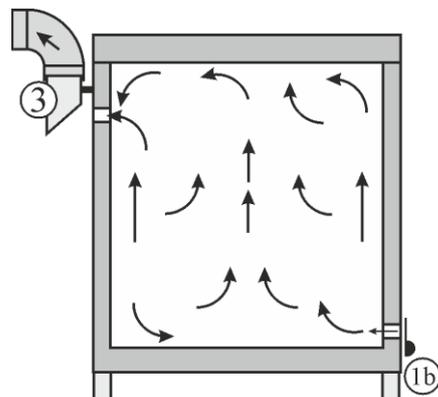
¹wenn vorhanden (modellabhängig)

Abb. 26: Durchflussmenge

Die oben genannten Angaben und die aus der Tabelle beziehen sich ausschließlich auf die Abfuhr der aus dem Ofenraum austretenden Gase. Die beim Brand entstehenden Wärmemengen können je nach Raumgröße eine zusätzliche Raumbelüftung erfordern. Die entstehenden Wärmemengen sind dabei maßgeblich abhängig vom jeweiligen Brennprogramm, weswegen hier keine genauen Angaben möglich sind. Als Richtwert zur Auslegung einer entsprechenden Raumbelüftung kann 1/3 der Heizleistung des jeweiligen Ofens angesetzt werden.

Warnhinweis:

Eine aktive Entlüftung des Aufstellraums darf nicht zu einem Unterdruck im Aufstellraum führen, da ansonsten die Abfuhr der Abluft aus dem Ofenraum über den Bypass-Stutzen beeinträchtigt wird.



Beispiel: Ofen mit Zuluftschieber (1b) und Bypass-Stutzen (3)

5.5.7 Anschluss an das Elektronetz

Netzanschluss mit Netzzuleitung:

Der Netzstecker ist in eine passende Steckdose zu stecken. Dabei sind die Angaben des Typenschildes in Bezug auf Netzspannung, Netzart und max. Leistungsbedarf zu beachten. Die Entfernung zwischen Ofen und Steckdose sollte möglichst kurz sein, weshalb der Einsatz von Verlängerungen zu vermeiden ist.

Mit dem Netzstecker (Öfen mit Netzzuleitung) werden Ofen und Schaltanlage an das Stromnetz angeschlossen bzw. vom Stromnetz getrennt. Der Netzstecker muss während des Betriebes frei zugänglich sein, um ihn im Notfall schnell aus der Steckdose ziehen zu können (siehe Kapitel „Verhalten im Notfall“).

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.

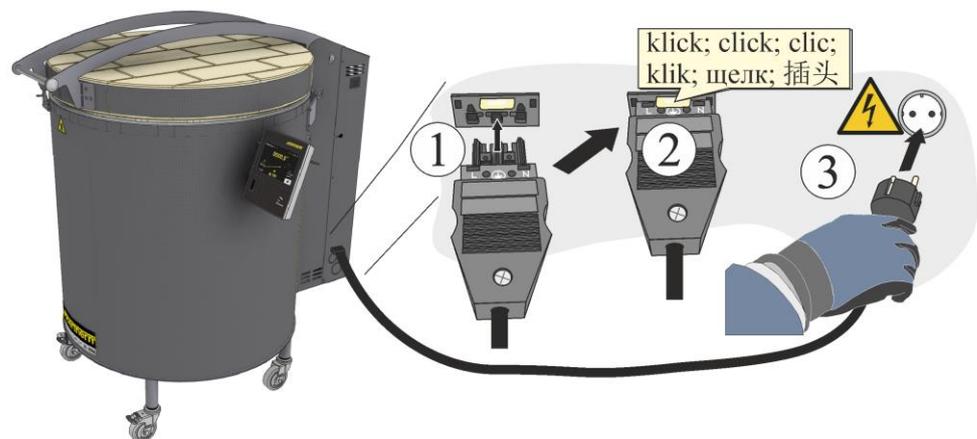


Abb. 27: Ofen bis 3600 Watt (beiliegendes Netzkabel im Lieferumfang enthalten)
(Abbildung ähnlich)

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. 28: Ofen ab 5500 Watt (CEE Stecker) (Abbildung ähnlich)

1. Schließen Sie das Netzkabel am Netzanschluss an. Verwenden Sie zur Versorgung nur eine Steckdose mit Schutzkontakt.

Erdung von Ofen und Schaltanlage (gem. VDE 0100, Teil 410) ist Voraussetzung für die Fehlerstrom-Schutzschaltung der Heizung.

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.

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.



Warnung – Gefahren durch elektrischen Strom!

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

Hinweis

Es gelten die nationalen Vorschriften des jeweiligen Verwendungslandes.



ACHTUNG

- **Gefahr falscher Netzspannung**
- **Beschädigung des Gerätes**
- Vor Anschluss und Inbetriebnahme Netzspannung überprüfen
- Netzspannung mit Typenschilddaten vergleichen



5.6 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.

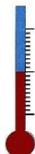
Informieren Sie sich vor dem Einschalten der Anlage über das richtige Verhalten bei Störfällen und im Notfall.

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, Metaldämpfe, 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.

5.7 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 vollständig öffnen (siehe Kapitel „Bedienung“)
- Deckel schließen und mit Deckelverschluss sichern (siehe Kapitel „Bedienung“)
- Ofen/Controller über den Netzschalter einschalten (siehe Kapitel „Bedienung“)

- Für das erste Aufheizen kann das „Programm 01“ der voreingestellten Programme verwendet werden.
- Nach Beendigung der Aufheizphase, den Ofen natürlich abkühlen lassen.
- Zur Eingabe der Temperaturen und Zeiten lesen Sie bitte die Anleitung des Controllers.

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



Abb. 29: Kondensatansammlungen während der ersten Brände (Abbildung ähnlich)

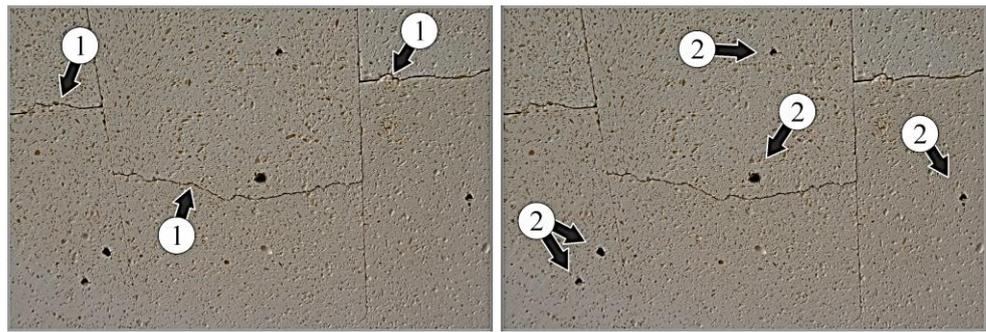
Programm 01

Programmname: Trocknungsbrand („FIRST FIRING“)

Segment	Start	Ziel	Zeit	Zuluftschieber	Bemerkungen
1	0 °C	500 °C	360 min	Der Zuluftschieber muss vollständig geöffnet sein	
2	500 °C	950 °C	180 min		
3	950 °C	950 °C	240 min		
					Ofen natürlich abkühlen lassen (Deckel geschlossen halten).

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. 30: 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 und Isoliermaterialien führen. Wir empfehlen bis ca. **70 °C unter maximaler Temperatur** zu arbeiten.



Hinweis

Neue Brennhilfsmittel (z.B. 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.

Der Deckelverschluss 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 ganz oder teilweise geöffnet werden.



Hinweis

Bei hohen Brenntemperaturen kann sich am Deckelrand ein leichter Spalt zeigen. Dieser ist normal und beeinträchtigt die Funktion bzw. Sicherheit nicht.

6 Bedienung

6.1 Controller

B500/C540/P570



Abb. 31: 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.

Tutorials im Internet anschauen

Für einen schnellen Einstieg in die Bedienung scannen Sie mit Ihrem Smartphone den QR-Code oder geben Sie die Internetadresse in Ihren Browser ein:

www.nabertherm.com/en/downloads/video-tutorials

Apps für das Einlesen eines QR-Codes können in den entsprechenden Quellen (App Stores) heruntergeladen werden.



6.1.1 Controller/Ofen einschalten

Controller einschalten		
Ablauf	Anzeige	Bemerkungen
Netzschalter einschalten		Netzschalter in Stellung „I“ einschalten. (Netzschaltertyp je nach Ausstattung/Ofenmodell)
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 und Isoliermaterialien führen. Wir empfehlen bis ca. **70 °C unter maximaler Temperatur** zu arbeiten.

6.1.2 Controller/Ofen ausschalten

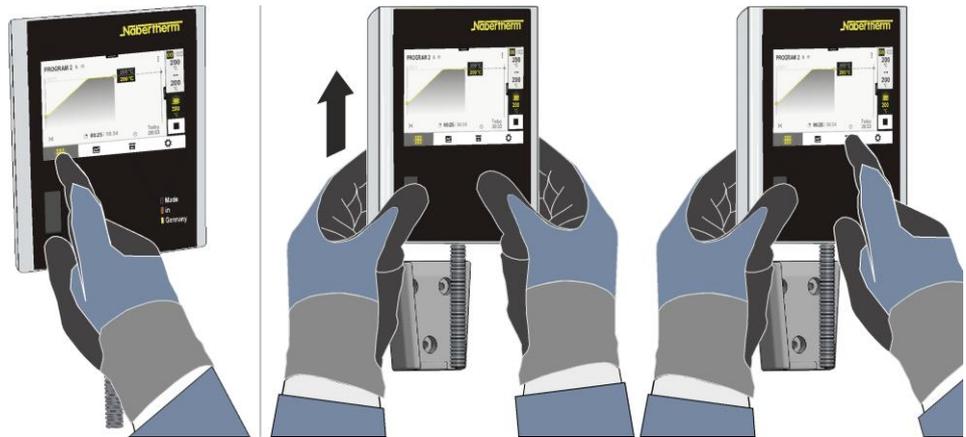
Controller ausschalten		
Ablauf	Anzeige	Bemerkungen
Netzschalter ausschalten		Netzschalter in Stellung „O“ ausschalten (Netzschaltertyp je nach Ausstattung/Ofenmodell)

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

6.1.3 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. 32: 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.

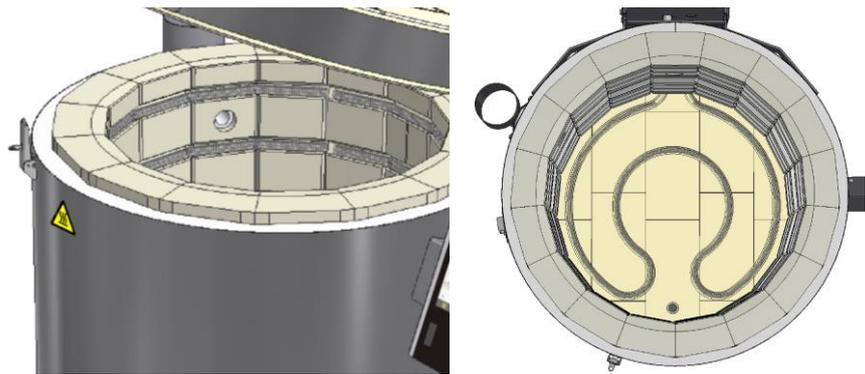


Abb. 33: Controller in den am Ofen befindlichen Halter einsetzen (Abbildung ähnlich)

6.2 Bedienung der manuellen Zonenregelung ab Modell Top 80 Liter (Zusatzausstattung)

Mit dem Nabertherm Controller haben Sie die Möglichkeit, die Bodenheizung als zweite Zone bei Topöfen ab Modellreihe Top 80 anzusteuern. Wie gewohnt stellen Sie Ihre Brennkurve im Controller ein. Wenn Sie feststellen, dass das Leistungsverhältnis von oben nach unten verändert werden muss, dann können Sie dieses Verhältnis einfach anpassen.

Einstellen der Zonensteuerung siehe Controlleranleitung Kapitel „Manuelle Zonensteuerung“.



Zone 1 (Ausgang A1) (Ofengehäuse)

Zusatzausstattung Zone 2 (Ausgang A2) (Bodenheizung)

Abb. 34: Manuelle Zonensteuerung (Abbildung ähnlich)

6.3 Öffnen und Schließen des Deckels

Deckel öffnen

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

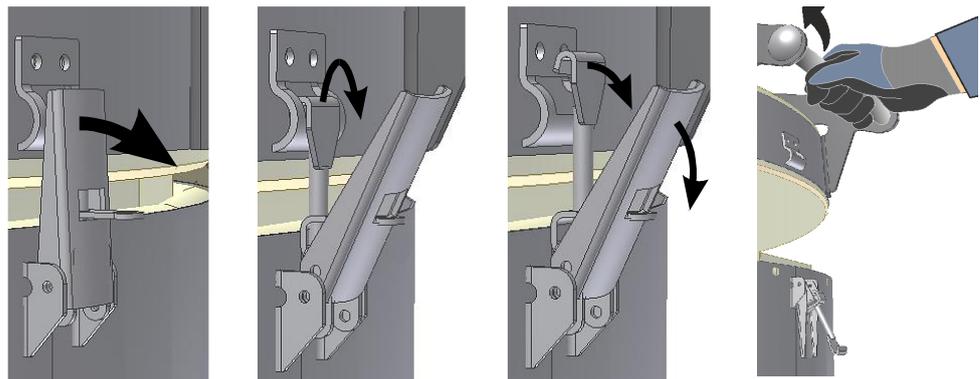


Abb. 35: Öffnen des Deckelverschlusses (Abbildung ähnlich)

	<p>⚠ VORSICHT</p> <p>Nicht in heißem Zustand öffnen Das Öffnen des Ofens in heißem Zustand über 200 °C (392 °F) kann zu Verbrennungen führen. Für Schäden an Ware und Ofen wird keine Haftung übernommen.</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Deckel schließen

Deckel des Ofens vorsichtig schließen (nicht zuschlagen). Deckelverschluss wie auf der unteren Abbildung dargestellt schließen.

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

Wenn der Verschluss zu fest eingestellt wird, dann kann es passieren, dass ein Stück Isolierstein ausbricht. Dieses ist kein Reklamationsgrund.

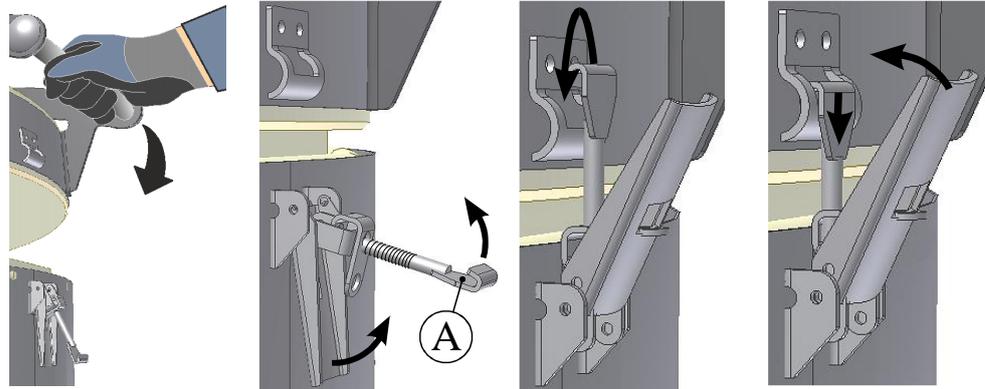


Abb. 36: Schließen des Deckelverschlusses (Abbildung ähnlich)



**Warnung –
 Verbrennungsgefahr**

Bypass-Stutzen/
 Abluftrohr und der
 Deckel dürfen während
 des Betriebes **NICHT**
 berührt werden.



6.4 Zuluftschieber

Die Menge der zugeführten Luft kann am Zuluftschieber eingestellt werden. Der Zuluftschieber befindet sich an der Unterseite des Ofens.

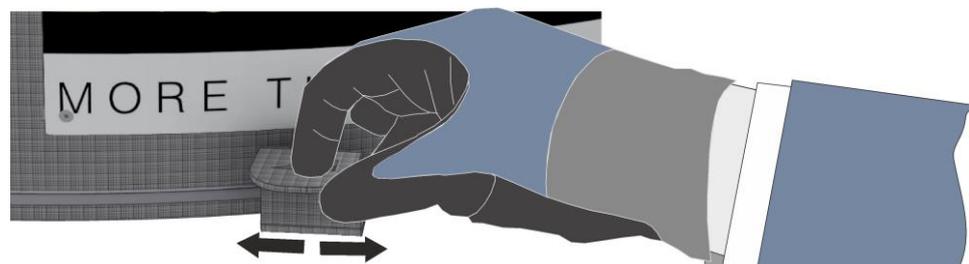


Abb. 37: Regulierung der Frischluftzufuhr (Abbildung ähnlich)

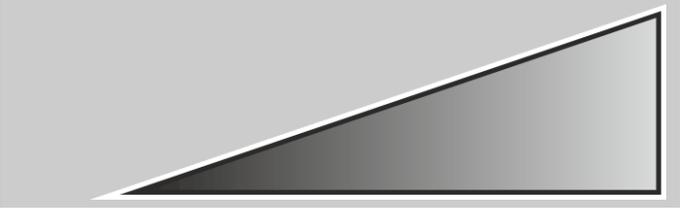
Erläuterung des Symbols		
Symbol		
Zuluftschieber	geschlossen	maximal geöffnet

Abb. 38: Regulierung der Frischluftzufuhr (Symbol)

6.5 Beschickung/Chargierung

Ofenbeschickung

Im Lieferumfang sind jeweils drei Keramik-Einbauplatten (691600956) enthalten die zur Stabilisierung der Einbaustützen und Einbauplatten (C) dienen. Für gute Brennerfolge empfehlen wir den Aufbau dieser Dreipunktkonstruktion.

Anordnung der Einbauplatten und Einbaustützen (Zubehör)

Zunächst drei Einbaustützen in Form eines Dreiecks auf die im Lieferumfang enthaltenen Keramik-Einbauplatten (691600956) aufstellen. Die Keramik-Einbauplatten müssen vorher auf den Ofenboden (A) gleichmäßig verteilt werden.

Die Einbauplatten dürfen die Heizelemente nicht verdecken, sondern müssen so verteilt werden, dass diese zwischen den Rillen liegen, um einen Hitzestau zu vermeiden, Dies würde zur Beschädigung bzw. Zerstörung der Heizelemente führen.

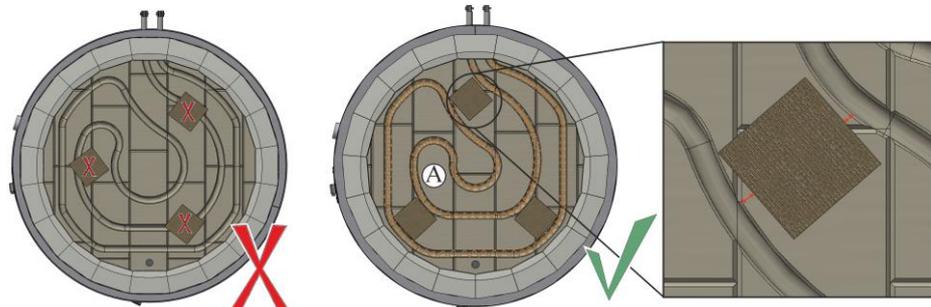


Abb. 39: Beispiel: Anordnung der Einbauplatten (Zubehör) (Abbildung ähnlich)

Der Abstand (B) der Einbaustützen zueinander ist abhängig von der Größe der Einbauplatten und sollte so groß wie möglich sein, um einen sicheren Stand zu gewährleisten.

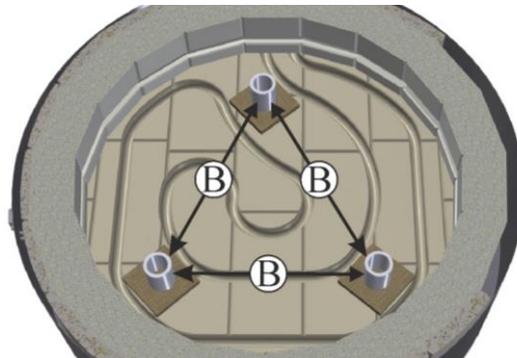


Abb. 40: Beispiel: Gleichmäßige Verteilung der Einbaustützen (Zubehör) (Abbildung ähnlich)

Einbauplatte (C) auf die vorher verteilten Einbaustützen mittig ablegen. Erst jetzt das Brenngut in den Ofen geben und möglichst gleichmäßig verteilen.



Abb. 41: Einbauplatte (C) auf die Einbaustützen ablegen (Abbildung ähnlich)

Wird eine zweite Schicht benötigt, muss mit weiteren Stützen der nötige Abstand zur unteren Platte hergestellt werden. Diese Stützen sollten möglichst genau übereinander angeordnet sein, um einen sicheren Halt der einzelnen Einbauplatten zu gewähren.

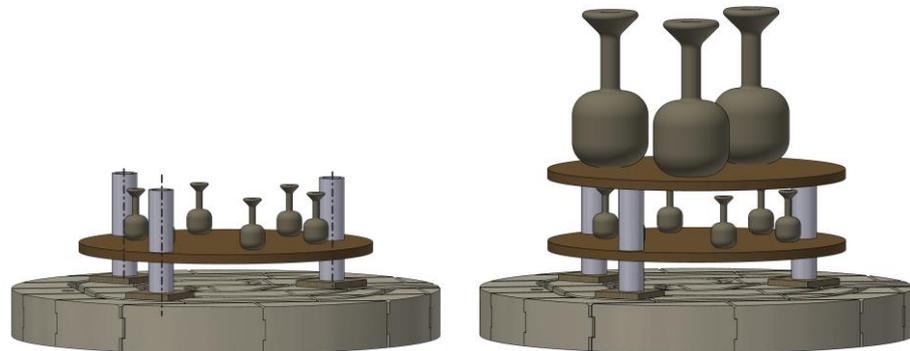


Abb. 42: Beispiel: Aufbau von mehreren Einbauplatten (Zubehör) (Abbildung ähnlich)



Hinweis

Der Ofen ist nicht zum Trocknen nasser Tonmassen geeignet. Massen und Hilfsmittel müssen vor dem Besetzen des Ofens vollständig getrocknet sein.

6.5.1 Töpfer-Tipps



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.

	! VORSICHT	
	<p>Nicht in heißem Zustand öffnen Das Öffnen des Ofens in heißem Zustand über 200 °C (392 °F) kann zu Verbrennungen führen. Für Schäden an Ware und Ofen wird keine Haftung übernommen.</p>	

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.

6.5.1.1 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 („BISCUIT 950“)

Segment	Start	Ziel	Zeit	Zuluftschieber ¹	Bemerkungen
1	0 °C	600 °C	480 min	von Hand öffnen	
2	600 °C	950 °C	260 min	von Hand schließen	
3	950 °C	950 °C	20 min	-	
4	900 °C	0 °C		-	

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

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

Programm 03

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

Segment	Start	Ziel	Zeit	Zuluftschieber ¹	Bemerkungen
1	0 °C	500 °C	180 min	von Hand öffnen	
2	500 °C	1050 °C	0 min ²	von Hand schließen	
3	1050 °C	1050 °C	20 min	-	
4	1050 °C	0 °C		-	

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

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

Programm 04

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

Segment	Start	Ziel	Zeit	Zuluftschieber ¹	Bemerkungen
1	0 °C	500 °C	180 min	von Hand öffnen	
2	500 °C	1150 °C	0 min ²	von Hand schließen	
3	1150 °C	1150 °C	20 min	-	
4	1150 °C	0 °C		-	

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

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

Programm 05

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

Segment	Start	Ziel	Zeit	Zuluftschieber ¹	Bemerkungen
1	0 °C	500 °C	180 min	von Hand öffnen	
2	500 °C	1250 °C	0 min ²	von Hand schließen	
3	1250 °C	1250 °C	20 min	-	
4	1250 °C	0 °C		-	

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

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



Hinweis

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

6.5.2 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.

6.5.3 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 Dreifüßen 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.

6.5.4 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.

7 Wartung, Reinigung und Instandhaltung

7.1 Stillsetzung der Anlage bei Wartung, Reinigung und Instandhaltung



Warnung - Allgemeine Gefahren!

- Reparatur- 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!

Bediener dürfen nur solche Störungen selbständig beheben, die offensichtlich auf Bedienungsfehler zurückzuführen sind.

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



- Der Ofen muss vollständig geleert sein
- Hauptschalter ausschalten **und Netzstecker ziehen.**



Warnung - Allgemeine Gefahren!

- Berühren Sie keinen Gegenstand, ohne ihn zuvor auf seine 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 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.

7.2 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.

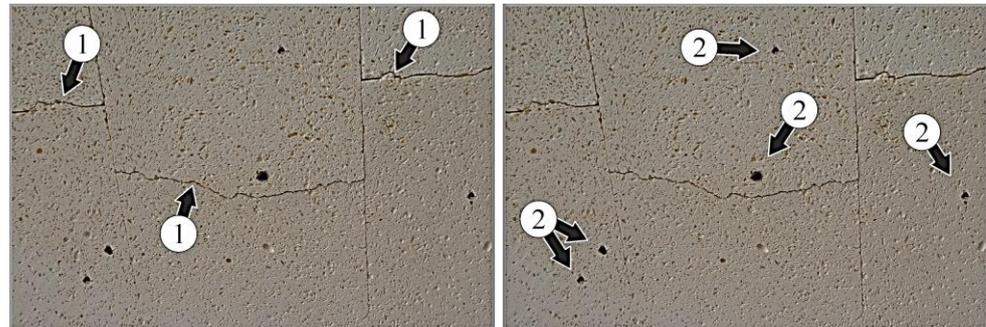
Bei Arbeiten an der Isolierung sind in Deutschland die Technischen Regeln für Gefahrenstoffe anzuwenden. <http://www.baua.de> (Deutsch).

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

7.3 Regelmäßige Wartungsarbeiten am Ofen

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

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Sicherheitsprüfung nach DGUV V3 oder entspr. nationale Vorschriften Gemäß Vorschrift	(Bei gewerblicher Nutzung)			X2
Schutzkontaktschalter (schaltet beim Öffnen des Deckels die Heizung ab) Funktionsprüfung		3	Q	X2
Ofenraum, Abzugslöcher und Abzugsrohre Reinigen und auf Beschädigung Prüfen, vorsichtig aussaugen			M	X1
Heizelemente Sichtprüfung		3	M	X2
Thermoelement Sichtprüfung		3	Q	X1
Spannbänder / Deckelspannring Vor jedem Brand auf Einstellung prüfen ggfs. Nachstellen		3	D	X1
Deckelverschlüsse Einstellung prüfen ggfs. Nachstellen		3	D	X1
Auflageeinstellung (Dichtes Schließen/Aufliegen des Deckels) Einstellung prüfen ggfs. Nachstellen			M	X1
Schutzkontaktschalter (schaltet beim Öffnen des Deckels die Heizung ab) Funktionsprüfung		3	Q	X2
Ofenraum, Abzugslöcher und Abzugsrohre Reinigen und auf Beschädigung Prüfen, vorsichtig aussaugen			M	X1
Legende: siehe Kapitel „Legende der Wartungstabellen“				



Warnung – Gefahren durch elektrischen Strom!

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



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.

7.4 Regelmäßige Wartungsarbeiten – Dokumentation

Bauteil/ Position/ Funktion und Maßnahme	Bemerkung	A	B	C
Typenschild Lesbarer Zustand		-	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“				

7.5 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

7.6 Einstellung des Deckels

Wenn der Deckel im kalten Zustand auf der Scharnierseite nicht mehr aufliegt (sichtbar durch einen Spalt zwischen Deckel und Kragenisolierung), müssen die Schrauben (2) auf beiden Seiten der Schaltanlagenabdeckung gelöst und der Deckel auf die Kragenisolierung angedrückt werden. Vor der Einstellung ist darauf zu achten, dass der Deckel über den vorderen Deckelverschluss (1) geschlossen ist.

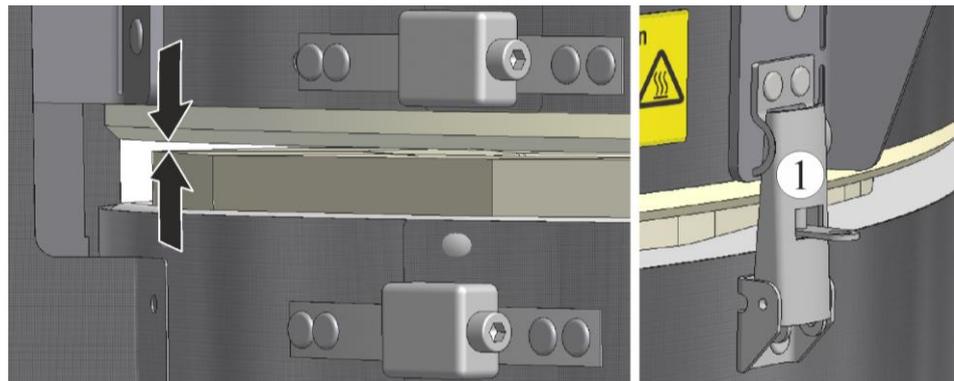


Abb. 44: Deckel über den Deckelverschluss sichern (Abbildung ähnlich)

Wir empfehlen die Einstellung des Deckels immer mit zwei Personen durchzuführen.

Zum Einstellen des Deckels Schrauben (2) auf beiden Seiten der Schaltanlagenabdeckung (siehe Abbildung „Schrauben zum Einstellen des Deckels“) mit geeignetem Werkzeug lösen. Deckel auf Seite des Scharniers herunterdrücken, bis dieser umlaufend auf der Kragenisolierung aufliegt.



Befindliche Schrauben auf beiden Seiten der Schaltanlagenabdeckung zum Einstellen des Deckels

Abb. 45: Schrauben zum Einstellen des Deckels (Abbildung ähnlich)

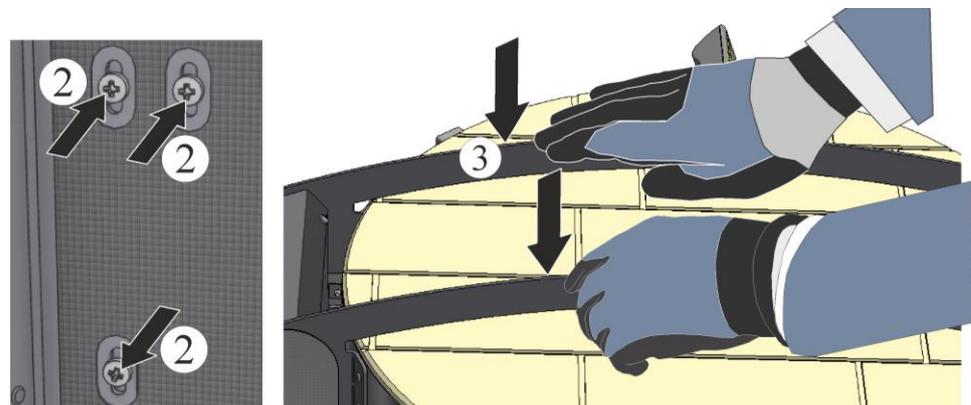


Abb. 46: Schrauben lösen/Deckel andrücken (Abbildung ähnlich)

Deckel durch eine zweite Person gedrückt halten. Schrauben (2) auf beiden Seiten der Schaltanlagenabdeckung wieder fest anziehen. Durch eine Sichtprüfung prüfen, ob der Deckel umlaufend schließt, gegebenenfalls den Deckel erneut ausrichten.

7.7 Einstellung der Spannbänder

Vor jedem Brand ist zu kontrollieren, ob der Ofenmantel und der Deckelspannring noch ausreichend fest sitzen und der Ofendeckel noch gut schließt. Bei lockerem Sitz vom Ofenmantel und/oder Deckelspannring sind diese an den äußeren Spannverschlüssen nachzuspannen. Durch das Spannen wird die Isolierung im Ofenmantel bzw. im Deckel fixiert.

Schrauben vom Ofenmantel und/oder Deckelspannring mit dem im Lieferumfang enthaltenen Innensechskantschlüssel fest anziehen. Die Spannverschlüsse sind gegen eine Verdrehung mit zum Beispiel einer Zange zu sichern.

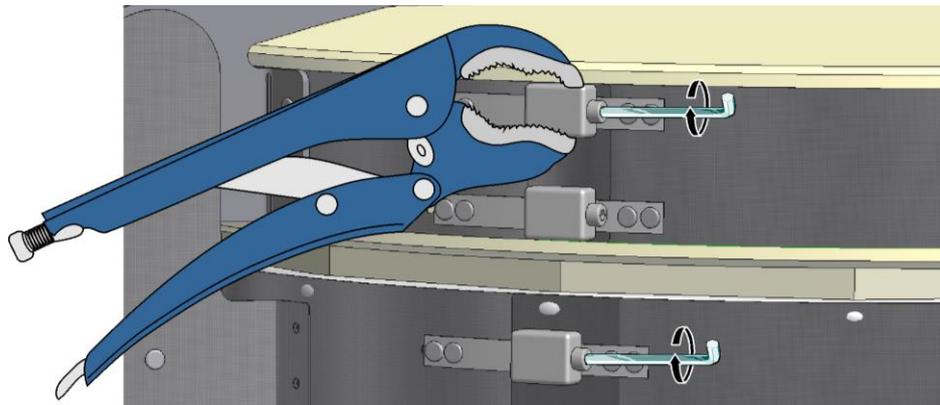


Abb. 47: Nachstellen der Spannbänder (Abbildung ähnlich)

7.8 Snap-In-Kupplung (Stecker) vom Ofengehäuse trennen

Mit einem kleinen Schlitzschraubendreher ist die Verriegelungsklinke (2) vorsichtig nach oben zu drücken und dabei gleichzeitig der Stecker (3) aus der Kupplung (4) zu ziehen.

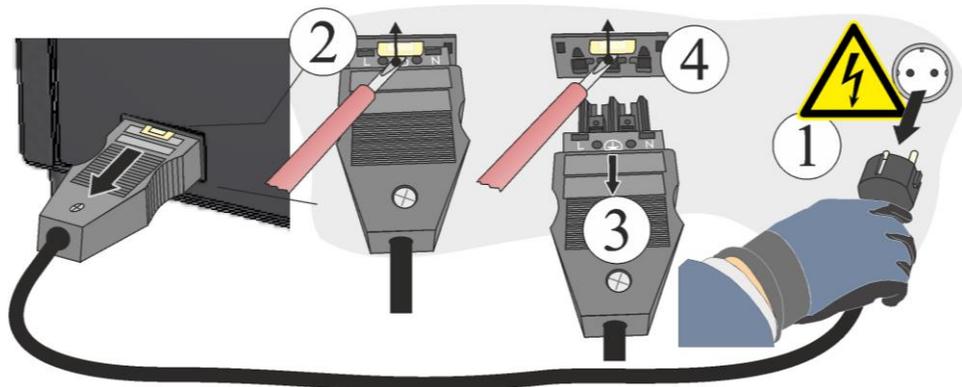


Abb. 48: Snap-In-Kupplung (Stecker) vom Ofengehäuse trennen (Abbildung ähnlich)

7.9 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.

Beachten Sie die Kennzeichnungen und Hinweise auf den Verpackungen der Reinigungsmittel.

Oberfläche mit einem feuchten fusselfreien Lappen abwischen. Zusätzlich können folgende Reinigungsmittel verwendet werden:

Diese Angaben sind vom Betreiber zu ergänzen.	
Bauteil und Ort	Reinigungsmittel
Metallfläche	Edelstahlreiniger
Innenraum	Vorsichtig mit einem Staubsauger absaugen (auf Heizelemente achten)
Isolierstein (z.B. Deckel)	Vorsichtig mit einem Staubsauger absaugen (auf Heizelemente achten)
Instrumentenfeld vom Controller	Oberfläche mit einem feuchten, fusselfreien Lappen abwischen (z.B. Glasreiniger)

Abb. 49: Reinigungsmittel

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

Nach der Reinigung alle Leitungen und Anschlüsse, Isolierung, Heizelemente auf Beschädigungen untersuchen; festgestellte Mängel sofort melden!



Hinweis

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

8 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.

8.1 Fehlermeldungen des Controllers

Der Controller zeigt die Fehlermeldungen und Warnungen auf dem Display an, bis diese beseitigt und quittiert wurden. Die Übernahme dieser Meldungen in die Archivierung kann bis zu einer Minute dauern.

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)
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⁾

ID+ Sub-ID	Text	Logik	Abhilfe
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 \leq 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)	Halbleiterrelais prüfen Thermoelement prüfen Controller prüfen (mit 3 Minuten Verzögerung)
		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.
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	

ID+ Sub-ID	Text	Logik	Abhilfe
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
05-01	Selbsttest unterer Endschalter	Selbsttest nicht erfolgreich.	Bitte schalten Sie den Ofen aus und wieder ein, um den Selbsttest zu wiederholen. Besteht das Problem weiterhin, kontaktieren Sie bitte den Nabertherm Service
05-02	Selbsttest oberer Endschalter	Selbsttest nicht erfolgreich.	Bitte schalten Sie den Ofen aus und wieder ein, um den Selbsttest zu wiederholen. Besteht das Problem weiterhin, kontaktieren Sie bitte den Nabertherm Service
05-03	Selbsttest Heizung	Selbsttest nicht erfolgreich.	Bitte schalten Sie den Ofen aus und wieder ein, um den Selbsttest zu wiederholen. Besteht das Problem weiterhin, kontaktieren Sie bitte den Nabertherm Service.
05-04	Vakuumpumpe / Druckschalter	Die Evakuierung war nicht erfolgreich.	Kontrollieren Sie, ob die Vakuumpumpe eingeschaltet ist. Kontrollieren Sie, die Verbindung zwischen Ofen und Vakuumpumpe. Prüfen Sie die Dichtung des Ofentisches auf Sitz. Verschmutzung und korrektes Schließen Prüfen und ersetzen Sie ggfs. defekte Dichtungen. Besteht das Problem weiterhin, kontaktieren Sie bitte den Nabertherm Service.

8.2 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 mindestens einen „P“-Wert in den Regelparametern ein. Dieser darf nicht „0“ sein

Nr.	Text	Logik	Abhilfe
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 konfigurierter Bandalarm 1 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
07	Alarm 1 - Min	Der konfigurierter Min.-Alarm 1 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
08	Alarm 1 - Max	Der konfigurierter Max.-Alarm 1 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
09	Alarm 2 - Band	Der konfigurierter Bandalarm 2 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
10	Alarm 2 - Min	Der konfigurierter Min.-Alarm 2 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
11	Alarm 2 - Max	Der konfigurierter Max.-Alarm 2 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
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

Nr.	Text	Logik	Abhilfe
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
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

Nr.	Text	Logik	Abhilfe
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

8.3 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)
	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.

Fehler	Ursache	Maßnahme
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)
Die Temperatur steigt schneller als der Controller vorgibt	Schaltelement der Heizung (Halbleiterrelais, Thyristor oder Schaltschütz) defekt Der Defekt einzelner Bauelemente innerhalb eines Ofens ist von vornherein nicht vollständig auszuschließen. Deshalb sind die Controller und Schaltanlagen mit zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet. So schaltet der Ofen mit der Fehlermeldung 04 - 02 die Heizung über ein unabhängiges Schaltglied ab.	Schaltelement durch Elektrofachkraft prüfen und ersetzen lassen.

9 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

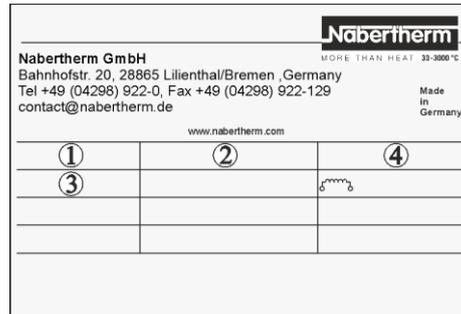
Für den Aus- und Einbau von Ersatz-/Verschleißteilen, wenden Sie sich an unseren Nabertherm-Service. Siehe Kapitel „Nabertherm-Service“. Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von qualifiziertem und befugtem Elektrofachpersonal ausgeführt werden. Das gilt auch für Reparaturarbeiten, die nicht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

Geben Sie bitte folgende Angaben vom Typenschild an:



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

Abb. 50: Beispiel Typenschild

9.1 Aus- und Einbau der Heizelemente



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.



Warnung - Allgemeine Gefahren!

Bei unsachgemäßer Installation ist die Funktion und Sicherheit der Anlage nicht mehr gewährleistet. Der Anschluss darf nur von qualifiziertem Personal sachgemäß montiert und in Betrieb genommen werden.



Vorsicht - Beschädigung von Bauteilen!

Heizelemente sind extrem bruchempfindlich. Jegliche Belastung oder Verdrehung der Heizelemente ist zu vermeiden. Bei Nichteinhaltung führt dies zur sofortigen Zerstörung der empfindlichen Heizelemente.



Hinweis

Die in der Anleitung gezeigten Abbildungen können abhängig von Funktion, Ausführung und Ofenmodell abweichen.

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.

Wir empfehlen den Austausch der Heizelemente immer mit zwei Personen durchzuführen.

9.1.1 Modell Toplader - Top und F

9.1.1.1 Wand-Heizelemente

Umlaufende Schrauben der Abdeckung sind mit geeignetem Werkzeug zu lösen und für eine spätere Wiederverwendung an einem sicheren Ort aufzubewahren.

Anzahl und Position der Schrauben kann vom Ofenmodell abweichen. Je nach Ofenmodell und Ausstattung, kann die bildliche Darstellung abweichen.

Schaltanlagenabdeckung (3) vorsichtig nach hinten ablegen. Wir empfehlen die Schaltanlagenabdeckung über einen Draht (4) (Länge ca. 70 cm) zu sichern, damit Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage und Ofengehäuse nicht zu Schaden kommt.

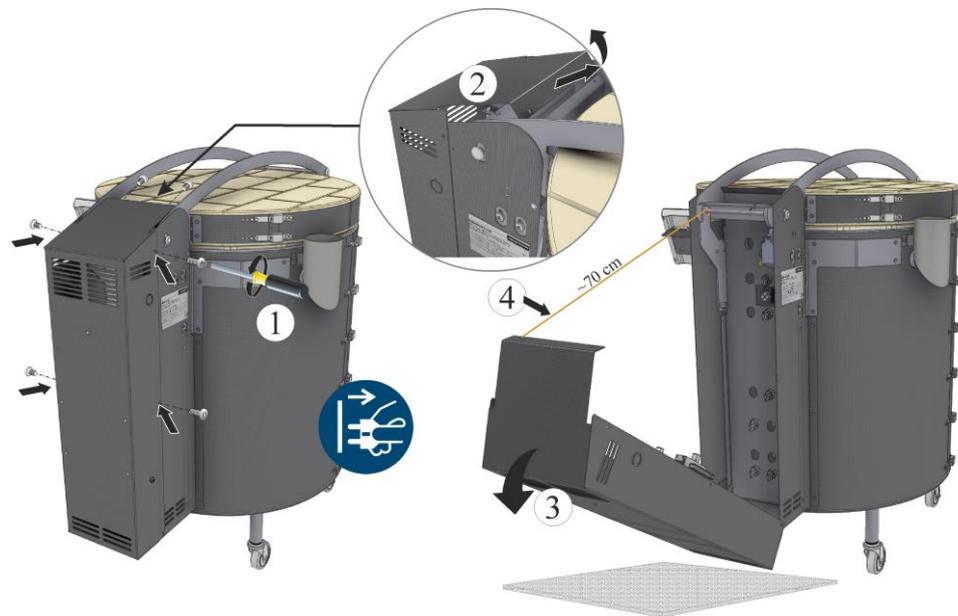


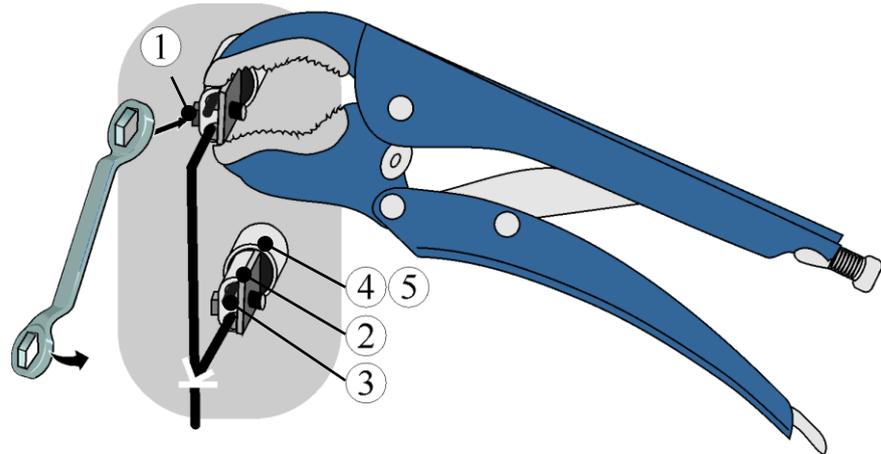
Abb. 51: Schaltanlagenabdeckung von der Ofenrückseite demontieren (Abbildung ähnlich)

Für den Austausch der Heizelemente ist der Deckel des Ofens ganz zu öffnen (siehe Kapitel „Öffnen und Schließen des Deckels“).

Ausbau der Heizelemente

Schrauben der Anschlussklemmen lösen. Schrauben und Anschlussklemmen sind für eine spätere Wiederverwendung an einem sicheren Ort aufzubewahren. Um die Anschlussklemme und das Keramik-Durchführungsrohr nicht zu beschädigen empfehlen wir beim Lösen der Schrauben an der Anschlussklemme mit einer geeigneten Wasserpumpenzange (Beispiel) gegenzuhalten.

Achtung: Es besteht Verletzungsgefahr an den spitz zulaufenden Drahtenden.



1 Sechskantschraube / 2 Anschlussklemme / 3 Heizelementende
 4 Keramik-Durchführungrohr / 5 Faserwatte

Abb. 52: Schrauben der Heizelementenden lösen (Abbildung ähnlich)

Keramik-Durchführungsröhre herausziehen und für eine spätere Wiederverwendung an einem sicheren Ort aufbewahren (gegebenenfalls erneuern wenn in der Ersatzteillieferung enthalten).

Heizelementenden (3) des Heizdrahtes von Innen des Ofens vorsichtig herausziehen.

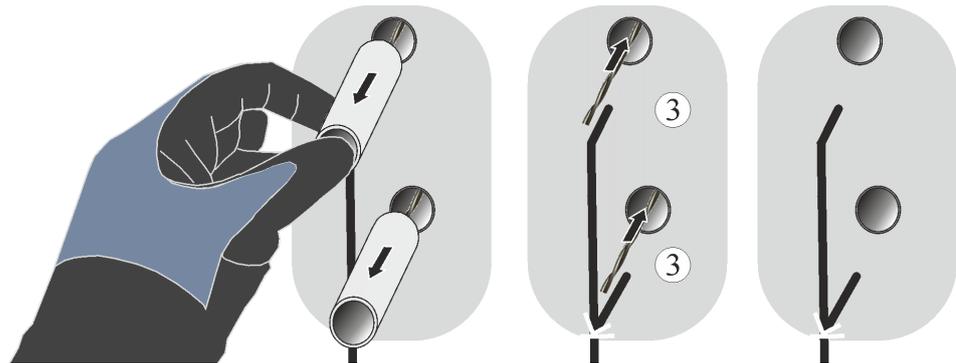


Abb. 53: Keramik-Durchführungsröhre vorsichtig herausziehen (Abbildung ähnlich)

Bevor Sie den Heizdraht von Innen herausziehen bzw. vorsichtig und langsam abwickeln, sind alle befindlichen Krampen (1) mit einer Spitzzange (Beispiel) zu entfernen. Beim Abwickeln des Heizdrahtes ist darauf zu achten, dass der Isolierstein nicht beschädigt wird. Vorsicht: Bereits gebrannte Heizelemente sind sehr bruchempfindlich.

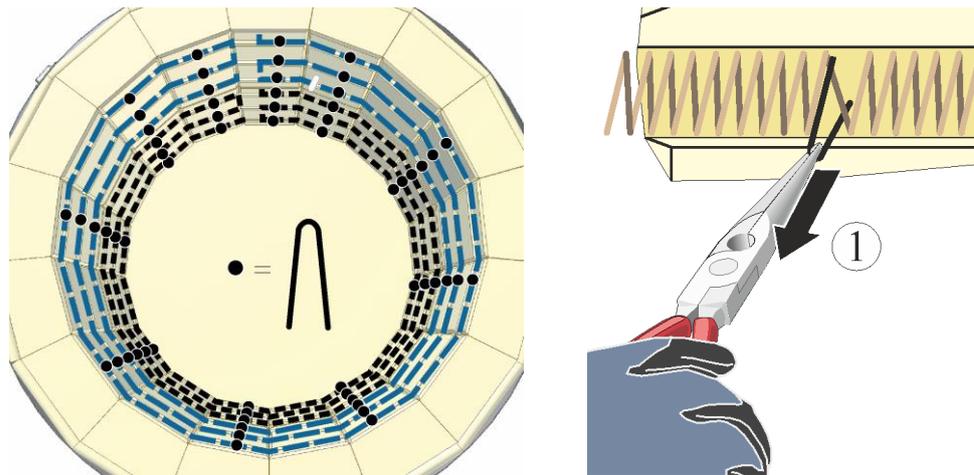


Abb. 54: Krampen vorsichtig herausziehen (Abbildung ähnlich)

Einbau der Heizelemente

Es wird empfohlen, vor Einbau der Heizdrähte den Ofenraum gründlich zu reinigen, zum Beispiel durch Ausaugen.

Heizelementenden (gedrillt) sind zum Schutz mit einer Öse versehen. Diese muss vor dem Einbau mit geeignetem Werkzeug abkniffen werden (z. B. mit einer Kneifzange).

Achtung: Es besteht Verletzungsgefahr an den spitz zulaufenden Drahtenden.

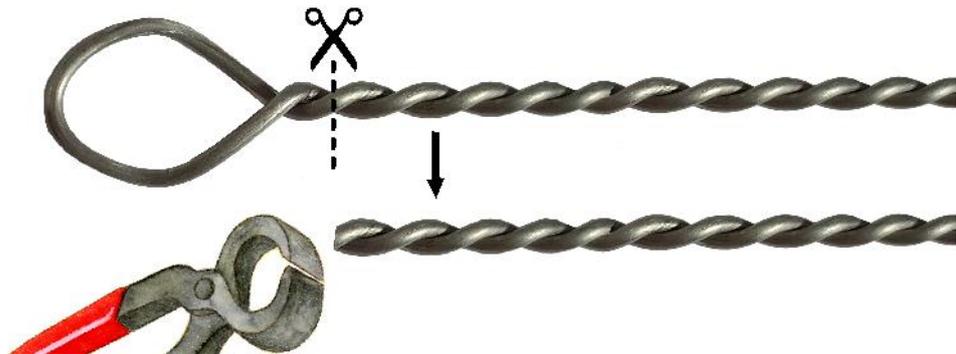


Abb. 55: Öse an den Heizelementenden abkniffen (Abbildung ähnlich)

Die im Lieferumfang enthaltenen Heizdrähte sind vor der Montage auf Beschädigungen zu überprüfen.

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

Die Heizdrähte sind vorsichtig auf eine weiche Unterlage zu legen, wie auf der unten dargestellten Abbildung anzuordnen und wenn möglich mit den vorher demontierten Heizdrähten zu vergleichen. Einige Ofenmodelle beinhalten unterschiedliche Heizdrähte in Länge und Heizdrahtwicklung.

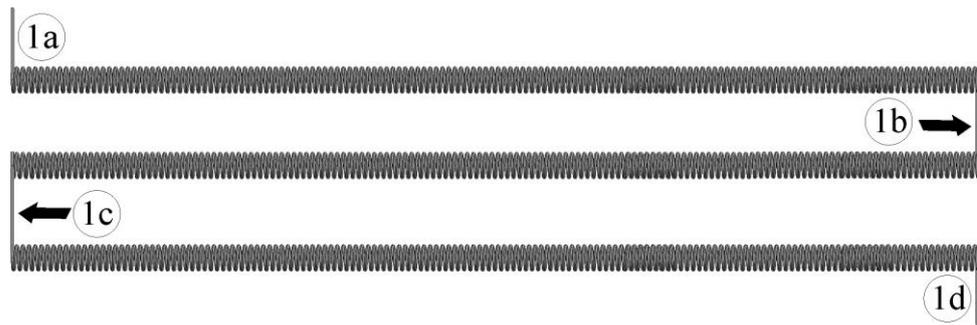


Abb. 56: Heizdrahtwicklung (Abbildung ähnlich)

Beispiel:

Führen Sie zuerst das Heizelementende (1a) von Innen in die vorgesehene Öffnung (dies ist die Öffnung, wo Sie das vorherige Heizelementende herausgezogen haben).

Legen Sie nun den Heizdraht vorsichtig in die vorgesehene/n umlaufende/n Rille/n ab. Die Heizdrahtverbindungen (1b und 1c) werden in die dafür vorgesehenen Schlitze vorsichtig hineingedrückt. Das Heizelementende (1d) wird wieder von Innen in die vorgesehene Öffnung nach außen gesteckt.

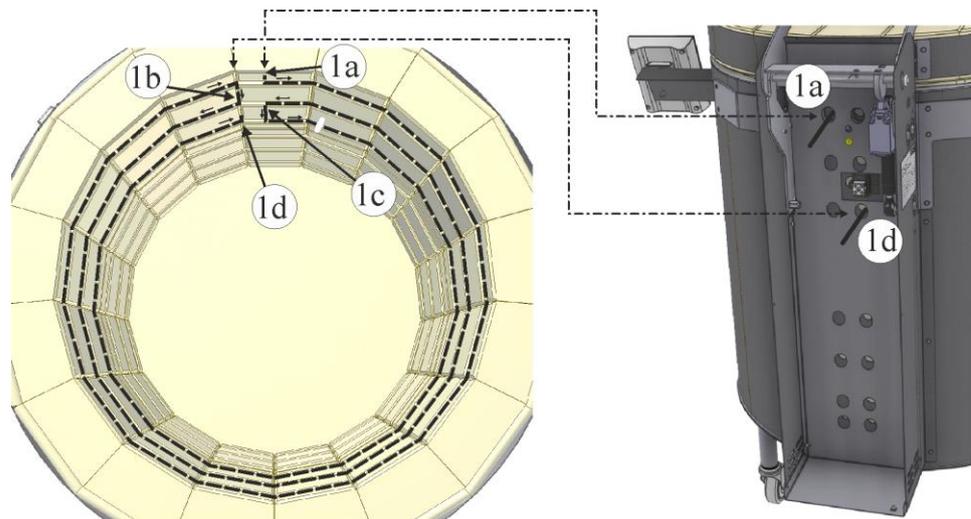


Abb. 57: Heizdraht in die umlaufende/n Rille/n ablegen (Abbildung ähnlich)

Wenn vorhanden montieren und legen Sie weitere Heizelemente in die dafür vorgesehenen Rillen ab (je nach Ofenmodell).

Beispiel:

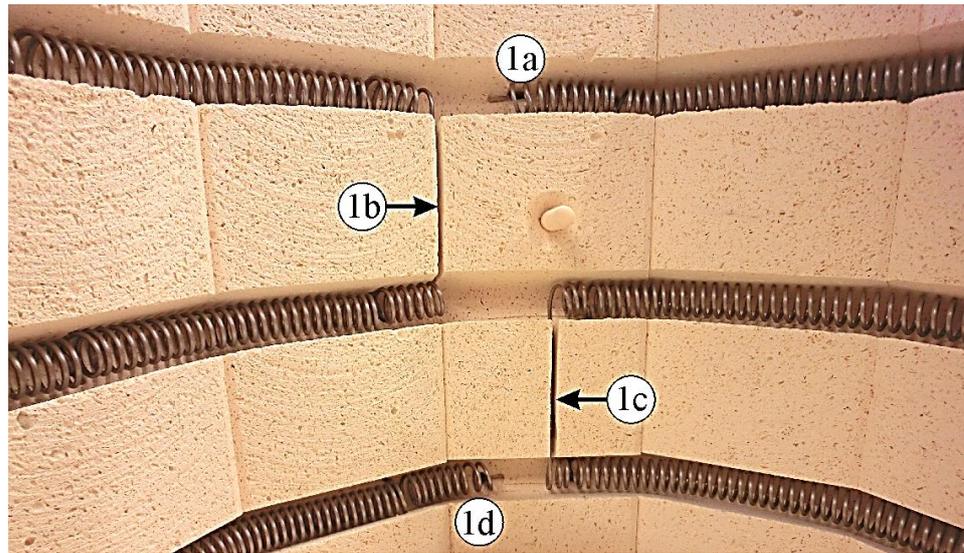


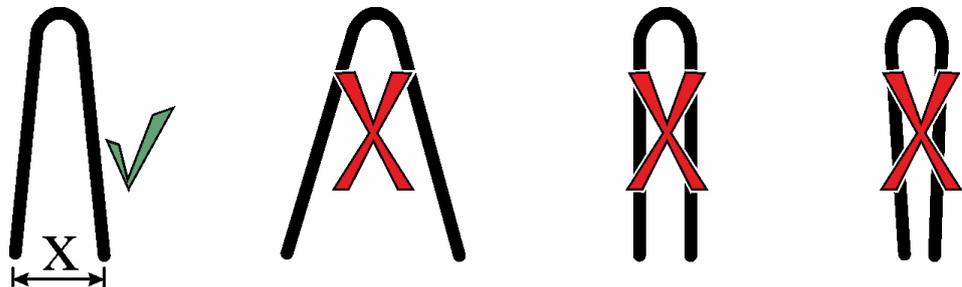
Abb. 58: Heizdraht in die umlaufende/n Rille/n ablegen (Abbildung ähnlich)

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.

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

Hinweis: Abstand X der im Lieferumfang enthaltenen Krampen darf nicht verändert werden.

X ~ 14 mm



Weiten Sie an der Position an der Sie eine Krampe einsetzen, mit einem geeignetem Schlitzschraubendreher die Heizspirale (Heizwendel) ein wenig auf (1).

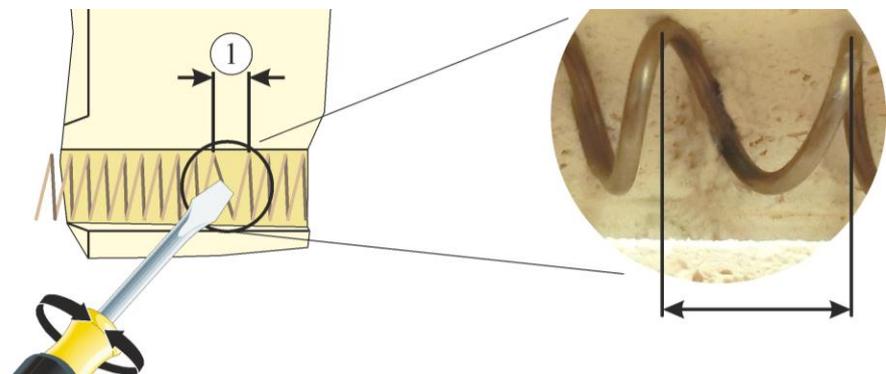


Abb. 59: Heizspirale ein wenig spreizen (Abbildung ähnlich)

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

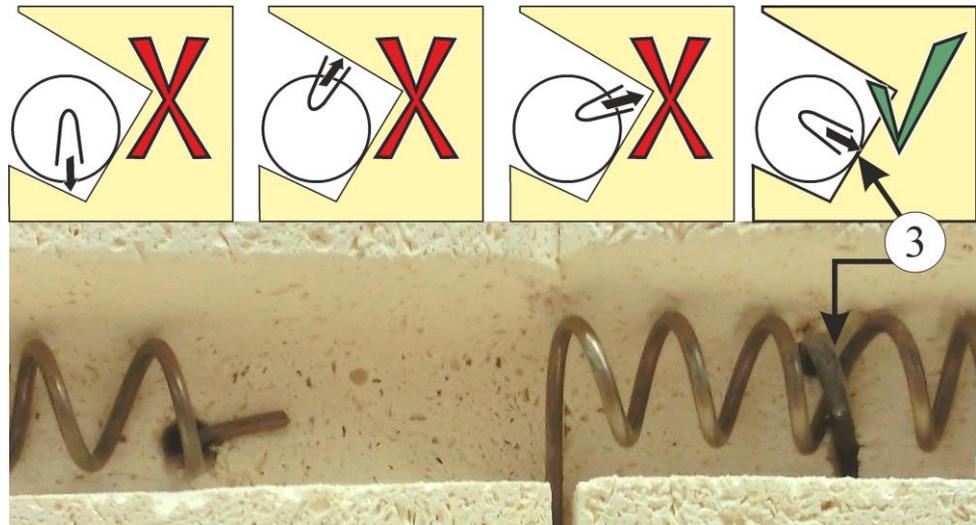


Abb. 60: Korrekte Positionierung der Krampen (Abbildung ähnlich)

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.

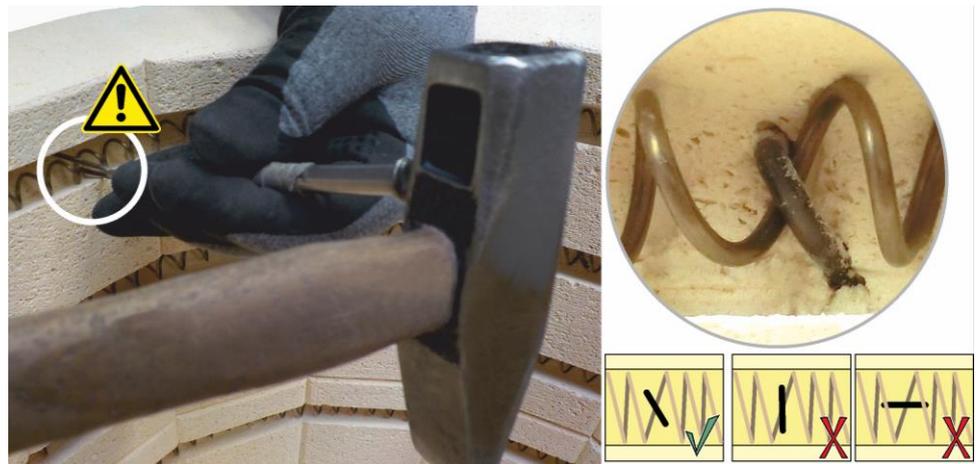


Abb. 61: Einschlagen der Krampen in den Isolierstein (Abbildung ähnlich)

Die Löcher der Keramik-Durchführungsrohre sind mit einer geringen Menge Faserwatte abzudichten (im Lieferumfang enthalten). Hierfür sollte mit einem kleinen Schraubendreher (1) die Faserwatte um das Heizelementende verteilt und bis nach hinten in die kleine Durchgangsbohrung gedrückt werden. Dabei darf nicht zu viel Faserwatte verwendet werden, damit die Keramik-Durchführungsrohre (2) noch bis zum Anschlag eingesetzt werden können.

Die Keramik-Durchführungsrohre (2) sind auf die Heizelementenden bis zum Anschlag zu schieben.

Die Anschlussklemmen (3) sind bis an das Keramik-Durchführungsrohr aufzuschieben.

Mit den Anschlussklemmen sind die elektrischen Verbindungen (4) fachgerecht herzustellen.

Die Schrauben (5) der Anschlussklemmen sind fest anzuziehen (das korrekte Anzugsdrehmoment ist in der untenstehenden Tabelle ersichtlich). Um die Anschlussklemme und das Keramik-Durchführungsrohr nicht zu beschädigen, wird

empfohlen beim Anziehen der Schrauben an der Anschlussklemme zum Beispiel mit einer geeigneten Wasserpumpenzange gegenzuhalten.

Das korrekte Anzugsdrehmoment entnehmen Sie bitte der Tabelle aus Kapitel „Anzugsdrehmomente für Verschraubungen an den Heizelementen“.

Die überstehenden gedrillten Heizelementenden sind mit einer geeigneten Kneifzange zu kürzen (6). Es wird empfohlen ca. 0,5 cm von der Kante der Anschlussklemme überstehen zu lassen.

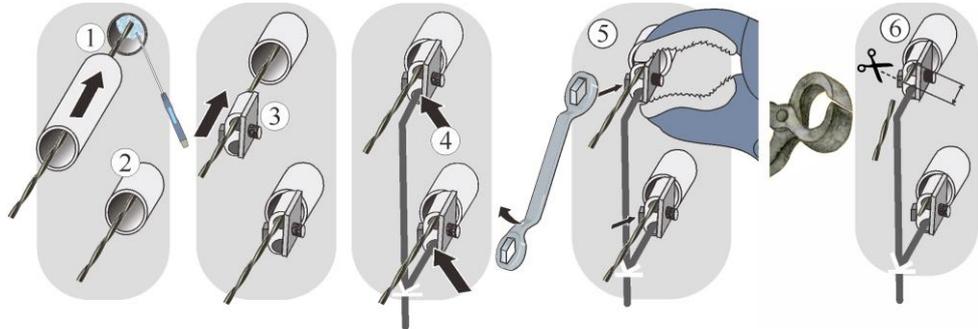


Abb. 62: Keramik-Durchführungsrohre aufschieben und elektrische Verbindung fachgerecht herstellen (Abbildung ähnlich)

► **Hinweis:**

Alle Schrauben der Anschlussklemmen sind nach einer Betriebswoche und danach einmal jährlich nachzudrehen. Jegliche Belastung oder Verdrehung des Heizdrahtes ist zu vermeiden. Wird dies nicht eingehalten, kann dies zur Zerstörung des Heizdrahtes führen.

► **Hinweis**

Alle Schraub- und Steckverbindungen sind ordnungsgemäß zu überprüfen.

Wir empfehlen die Schaltanlage und den Ofenraum zum Beispiel durch Absaugen gründlich zu reinigen.

Die Montage der Schaltanlagenabdeckung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

► **Hinweis**

Es ist darauf zu achten, dass keine Kabel herausschauen oder eingeklemmt sind. Dabei ist auf scharfkantige Flächen zu achten.

Inbetriebnahme

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

9.1.1.2 Boden-Heizelemente

Umlaufende Schrauben der Abdeckung sind mit geeignetem Werkzeug zu lösen und für eine spätere Wiederverwendung an einem sicheren Ort aufzubewahren.

Anzahl und Position der Schrauben kann vom Ofenmodell abweichen. Je nach Ofenmodell und Ausstattung, kann die bildliche Darstellung abweichen.

Schaltanlagenabdeckung (3) vorsichtig nach hinten ablegen. Wir empfehlen die Schaltanlagenabdeckung über einen Draht (4) (Länge ca. 70 cm) zu sichern, damit Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage und Ofengehäuse nicht zu Schaden kommt.

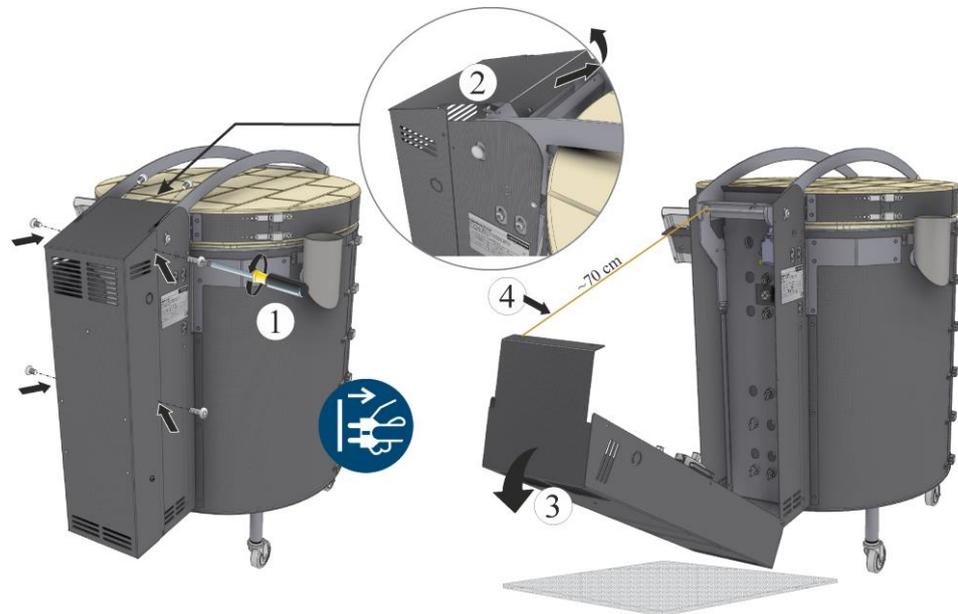


Abb. 63: Schaltanlagenabdeckung von der Ofenrückseite demontieren (Abbildung ähnlich)

Für den Austausch der Heizelemente ist der Deckel des Ofens ganz zu öffnen (siehe Kapitel „Öffnen und Schließen des Deckels“).

Vorbereitung der Bodenrille (wenn erforderlich)

Bei Modellen älterer Baureihe muss die Bodenrille mit Schleifpapier aufgeweitet werden, um die alten Heizelemente herausnehmen und die neuen Heizelemente von oben einsetzen zu können. Es ist zwingend erforderlich, dies vor dem Ausbau der Heizelemente zu tun, um die Isolierung nicht zu beschädigen.

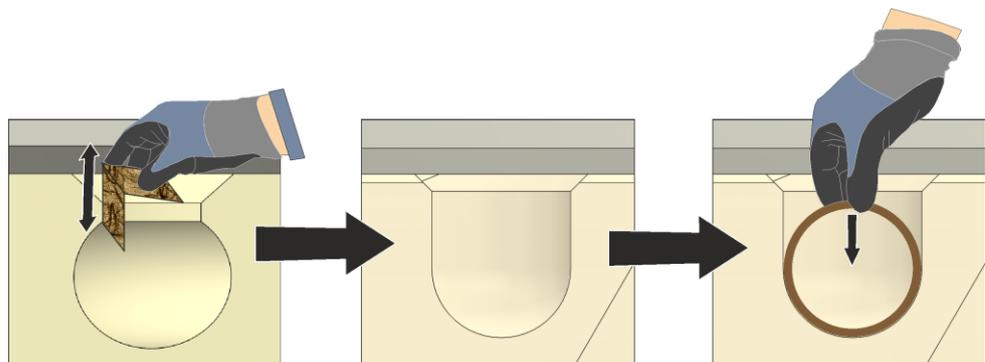
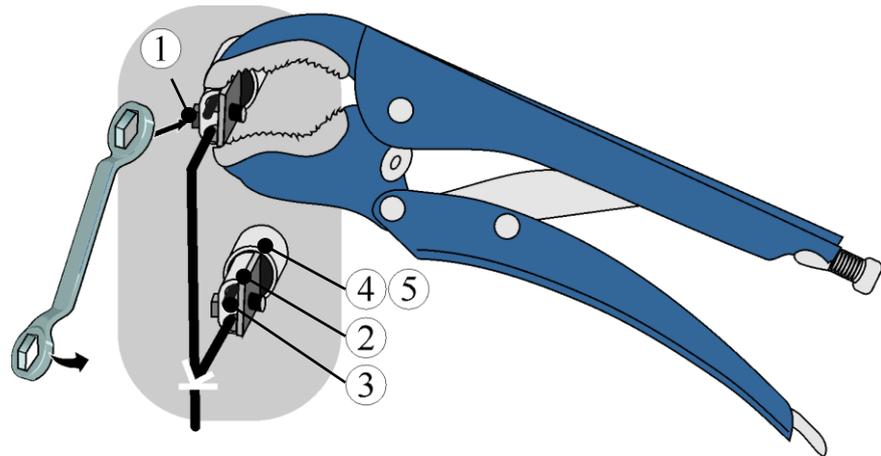


Abb. 64: Bodenrille aufschleifen, Rillenquerschnittsansicht (Abbildung ähnlich)

Ausbau der Heizelemente

Schrauben der Anschlussklemmen lösen. Schrauben und Anschlussklemmen sind für eine spätere Wiederverwendung an einem sicheren Ort aufzubewahren. Um die Anschlussklemme und das Keramik-Durchführungsrohr nicht zu beschädigen empfehlen wir beim Lösen der Schrauben an der Anschlussklemme mit einer geeigneten Wasserpumpenzange (Beispiel) gegenzuhalten.

Achtung: Es besteht Verletzungsgefahr an den spitz zulaufenden Drahtenden.



1 Sechskantschraube / 2 Anschlussklemme / 3 Heizelementende
4 Keramik-Durchführungrohr / 5 Faserwatte

Abb. 65: Schrauben der Heizelementenden lösen (Abbildung ähnlich)

Keramik-Durchführungsröhre herausziehen und für eine spätere Wiederverwendung an einem sicheren Ort aufbewahren (gegebenenfalls erneuern wenn in der Ersatzteillieferung enthalten).

Heizelementenden (3) des Heizdrahtes von Innen des Ofens vorsichtig herausziehen.

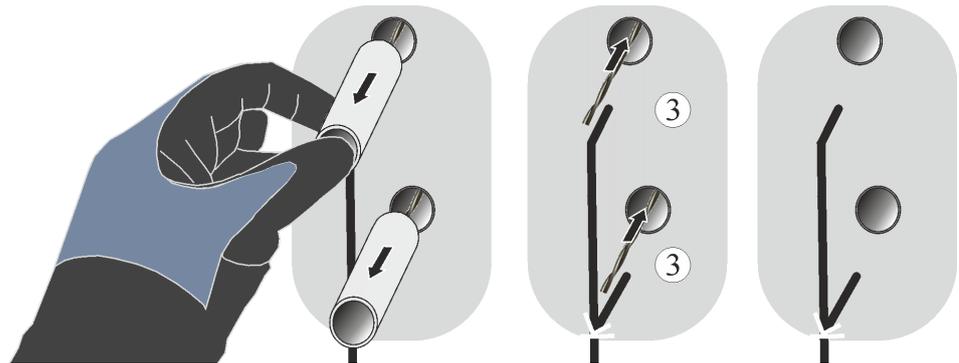


Abb. 66: Keramik-Durchführungsröhre vorsichtig herausziehen (Abbildung ähnlich)

Bevor Sie den Heizdraht von Innen nach oben herausnehmen bzw. vorsichtig und langsam abwickeln, sind alle befindlichen Krampen (1) mit einer Spitzzange (Beispiel) zu entfernen. Beim Abwickeln des Heizdrahtes ist darauf zu achten, dass der Isolierstein nicht beschädigt wird. Vorsicht: Bereits gebrannte Heizelemente sind sehr bruchempfindlich.

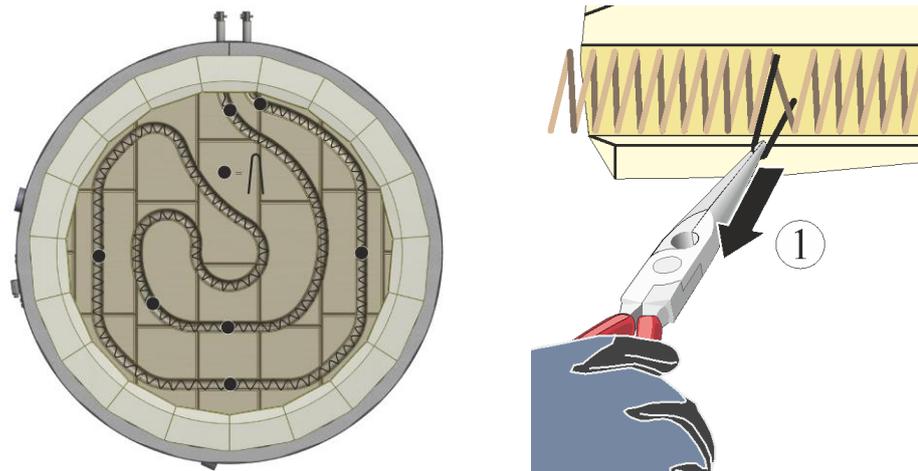


Abb. 67: Krampen vorsichtig herausziehen (Abbildung ähnlich)

Einbau der Heizelemente

Es wird empfohlen, vor Einbau der Heizdrähte den Ofenraum gründlich zu reinigen, zum Beispiel durch Aussaugen.

Heizelementenden (gedrillt) sind zum Schutz mit einer Öse versehen. Diese muss vor dem Einbau mit geeignetem Werkzeug abkniffen werden (z. B. mit einer Kneifzange).

Achtung: Es besteht Verletzungsgefahr an den spitz zulaufenden Drahtenden.

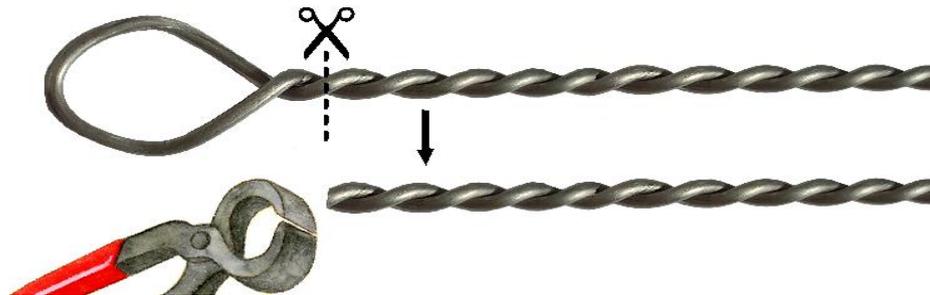


Abb. 68: Öse an den Heizelementenden abkniffen (Abbildung ähnlich)

Die im Lieferumfang enthaltenen Heizdrähte sind vor der Montage auf Beschädigungen zu überprüfen.

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

Die Heizdrähte sind vorsichtig auf eine weiche Unterlage zu legen, wie auf der unten dargestellten Abbildung anzuordnen und wenn möglich mit den vorher demontierten Heizdrähten zu vergleichen. Einige Ofenmodelle beinhalten unterschiedliche Heizdrähte in Länge und Heizdrahtwicklung.



Abb. 69: Heizdrahtwicklung (Abbildung ähnlich)

Beispiel:

Führen Sie zuerst das Hezelementende (1a) von Innen in die vorgesehene Öffnung (dies ist die Öffnung, wo Sie das vorherige Hezelementende herausgezogen haben).

Legen Sie nun den Heizdraht vorsichtig in die vorgesehene/n Rille/n ab. Das Hezelementende (1b) wird wieder von Innen in die vorgesehene Öffnung nach außen gesteckt.

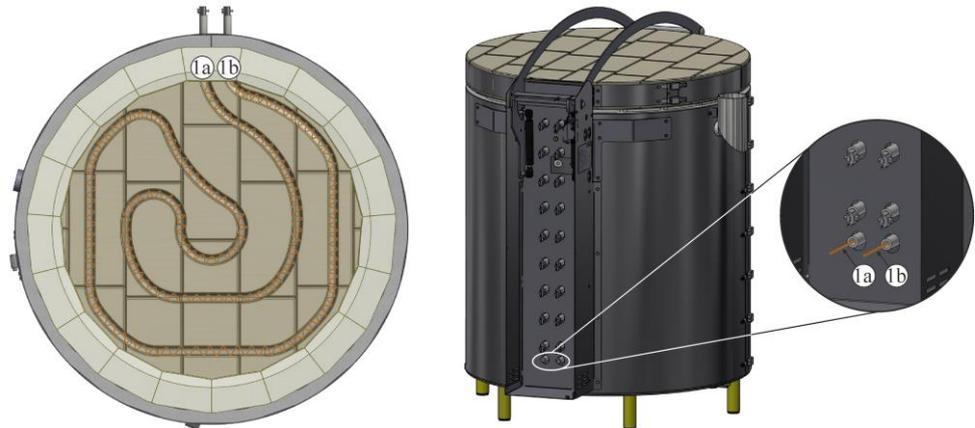
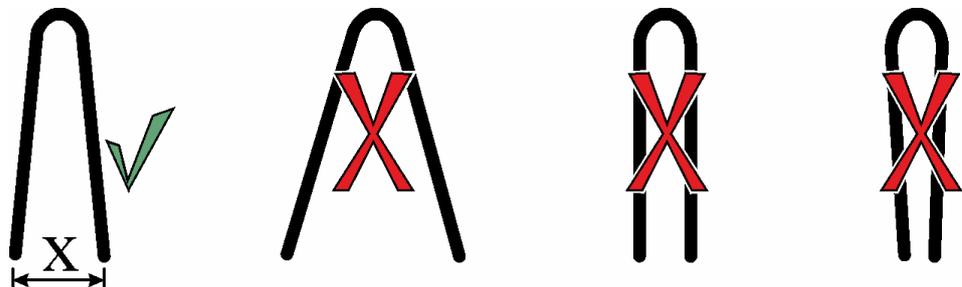


Abb. 70: Heizdraht in die Bodenrille/n ablegen (Abbildung ähnlich)

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

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

Hinweis: Abstand X der im Lieferumfang enthaltenen Krampen darf nicht verändert werden.
X ~ 14 mm



Weiten Sie an der Position an der Sie eine Krampe einsetzen, mit einem geeignetem Schlitzschraubendreher die Heizspirale (Heizwendel) ein wenig auf (1).

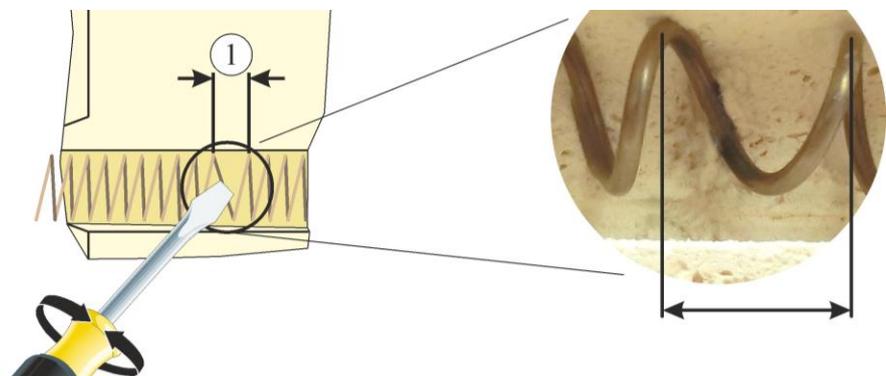


Abb. 71: Heizspirale ein wenig spreizen (Abbildung ähnlich)

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

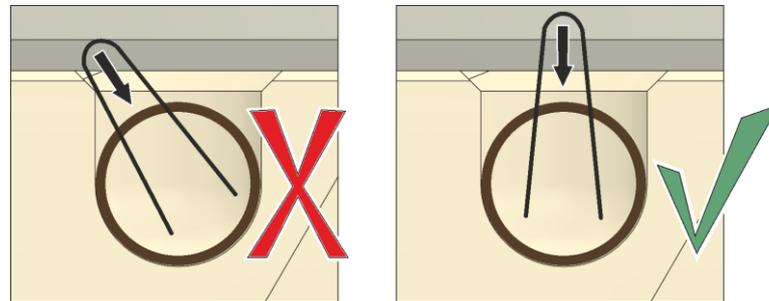


Abb. 72: Korrekte Positionierung der Krampen (Abbildung ähnlich)

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.

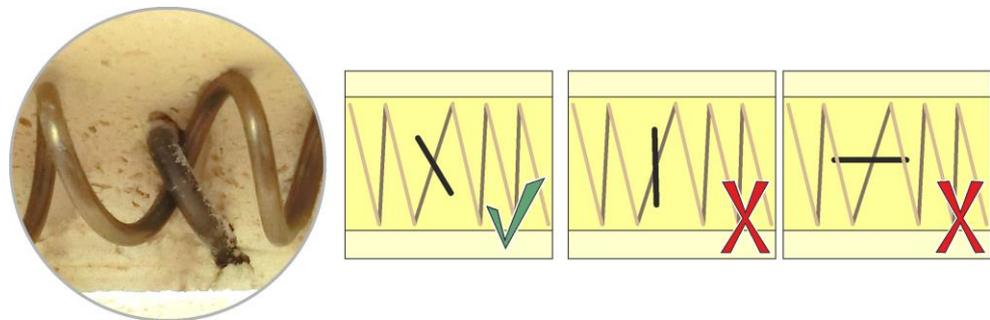


Abb. 73: Einschlagen der Krampen in den Isolierstein (Abbildung ähnlich)

Die Löcher der Keramik-Durchführungsrohre sind mit einer geringen Menge Faserwatte abzudichten (im Lieferumfang enthalten). Hierfür sollte mit einem kleinen Schraubendreher (1) die Faserwatte um das Heizelementende verteilt und bis nach hinten in die kleine Durchgangsbohrung gedrückt werden. Dabei darf nicht zu viel Faserwatte verwendet werden, damit die Keramik-Durchführungsrohre (2) noch bis zum Anschlag eingesetzt werden können.

Die Keramik-Durchführungsrohre (2) sind auf die Heizelementenden bis zum Anschlag zu schieben.

Die Anschlussklemmen (3) sind bis an das Keramik-Durchführungsrohr aufzuschieben.

Mit den Anschlussklemmen sind die elektrischen Verbindungen (4) fachgerecht herzustellen.

Die Schrauben (5) der Anschlussklemmen sind fest anzuziehen (das korrekte Anzugsdrehmoment ist in der untenstehenden Tabelle ersichtlich). Um die Anschlussklemme und das Keramik-Durchführungsrohr nicht zu beschädigen, wird empfohlen beim Anziehen der Schrauben an der Anschlussklemme zum Beispiel mit einer geeigneten Wasserpumpenzange gegenzuhalten.

Das korrekte Anzugsdrehmoment entnehmen Sie bitte der Tabelle aus Kapitel „Anzugsdrehmomente für Verschraubungen an den Heizelementen“.

Die überstehenden gedrillten Heizelementenden sind mit einer geeigneten Kneifzange zu kürzen (6). Es wird empfohlen ca. 0,5 cm von der Kante der Anschlussklemme überstehen zu lassen.

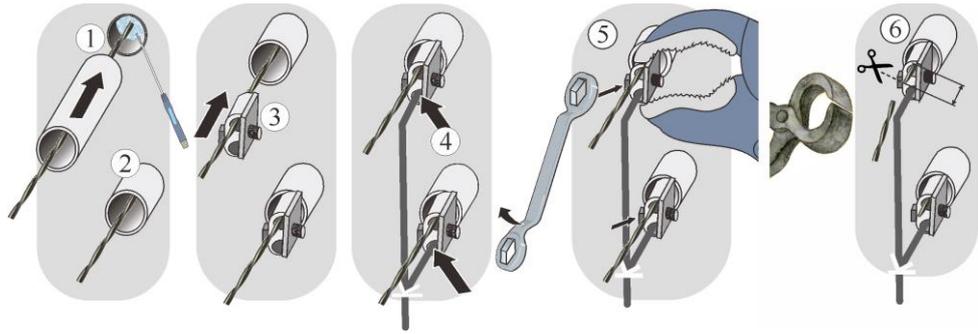


Abb. 74: Keramik-Durchführungsrohre aufschieben und elektrische Verbindung fachgerecht herstellen (Abbildung ähnlich)

► **Hinweis:**

Alle Schrauben der Anschlussklemmen sind nach einer Betriebswoche und danach einmal jährlich nachzudrehen. Jegliche Belastung oder Verdrehung des Heizdrahtes ist zu vermeiden. Wird dies nicht eingehalten, kann dies zur Zerstörung des Heizdrahtes führen.

► **Hinweis**

Alle Schraub- und Steckverbindungen sind ordnungsgemäß zu überprüfen.

Wir empfehlen die Schaltanlage und den Ofenraum zum Beispiel durch Absaugen gründlich zu reinigen.

Die Montage der Schaltanlagenabdeckung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

► **Hinweis**

Es ist darauf zu achten, dass keine Kabel herausschauen oder eingeklemmt sind. Dabei ist auf scharfkantige Flächen zu achten.

Inbetriebnahme

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

9.1.2 Modell Toplader - HO

Umlaufende Schrauben der Abdeckung sind mit geeignetem Werkzeug zu lösen und für eine spätere Wiederverwendung an einem sicheren Ort aufzubewahren. Die Abdeckung ist auf eine weiche Unterlage (zum Beispiel Schaumstoff) abzusetzen. Anzahl und Position der Schrauben ist abhängig vom jeweiligen Ofenmodell. Je nach Ofenmodell und Ausstattung kann die bildliche Darstellung abweichen.

Wenn vorhanden, auf das Schutzerdungskabel der Rückwand zur Klemme achten. Gegebenenfalls ist das Kabel von der Klemme zu demontieren.



Abb. 75: Schaltanlagenabdeckung von der Ofenrückseite demontieren (Abbildung ähnlich)

Für den Austausch der Heizelemente ist der Deckel des Ofens ganz zu öffnen (siehe Kapitel „Öffnen und Schließen des Deckels“).

Ausbau der Heizelemente



Hinweis

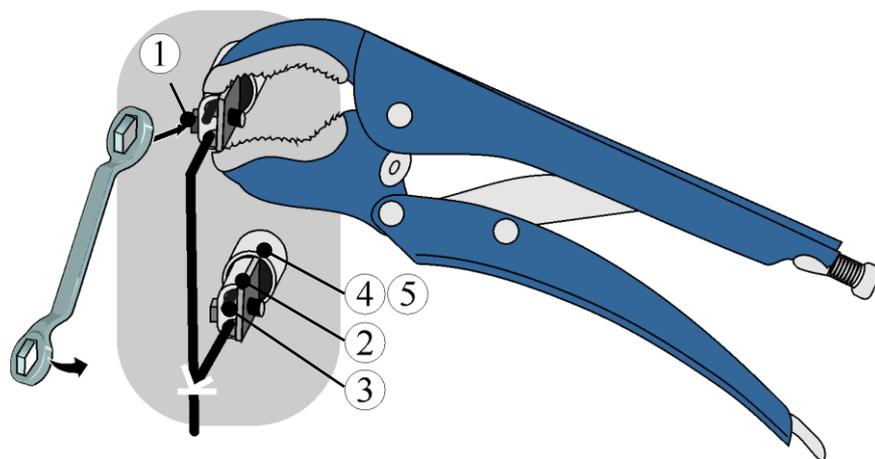
Die in der Anleitung gezeigten Abbildungen können abhängig von Funktion, Ausführung und Ofenmodell abweichen.

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.

Wir empfehlen den Austausch der Heizelemente immer mit zwei Personen durchzuführen.

Schrauben der Anschlussklemmen lösen. Schrauben und Anschlussklemmen sind für eine spätere Wiederverwendung an einem sicheren Ort aufzubewahren. Um die Anschlussklemme und das Keramik-Durchführungsrohr nicht zu beschädigen empfehlen wird beim Lösen der Schrauben an der Anschlussklemme mit einer geeigneten Wasserpumpenzange (Beispiel) gegenzuhalten.

Achtung: Es besteht Verletzungsgefahr an den spitz zulaufenden Drahtenden.



1 Sechskantschraube / 2 Anschlussklemme / 3 Heizelementende
 4 Keramik-Durchführungsrohr / 5 Faserwatte

Abb. 76: Schrauben der Heizelementenden lösen (Abbildung ähnlich)

Die Keramik-Durchführungsrohre sind herauszuziehen und für eine spätere Wiederverwendung an einem sicheren Ort aufzubewahren. Gegebenenfalls müssen die Komponenten gereinigt oder erneuert werden (wenn in der Ersatzteillieferung enthalten).

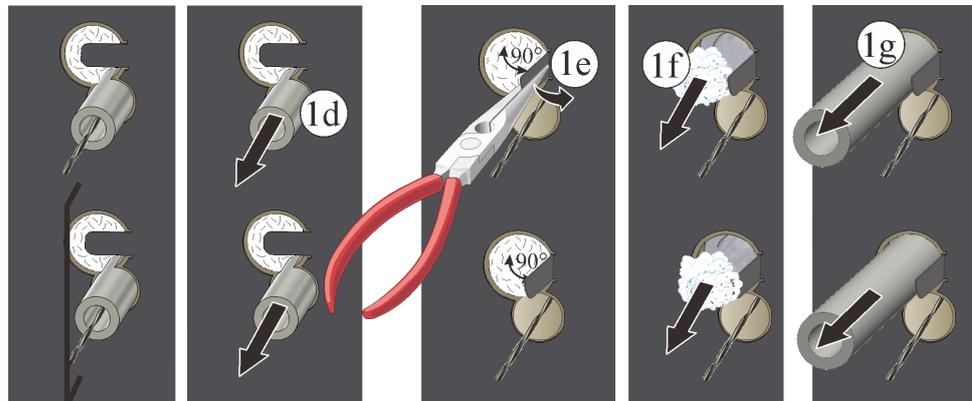


Abb. 77: Keramik-Durchführungsrohre (1d) vorsichtig herausziehen (Abbildung ähnlich)

Um die Trägerrohre der Heizelemente herausziehen zu können, müssen vorher die Schutzbleche (1e) um ca. 90° mit geeignetem Werkzeug aufgebogen werden.

Die davorliegende Faserwatte (1f) ist zu entfernen und für eine spätere Wiederverwendung aufzubewahren.

Trägerrohre (1g) der Heizelemente vorsichtig und langsam aus der Rückwand wie auf der unten dargestellten Abbildung herausziehen (gegebenenfalls reinigen oder erneuern wenn in der Ersatzteillieferung enthalten).

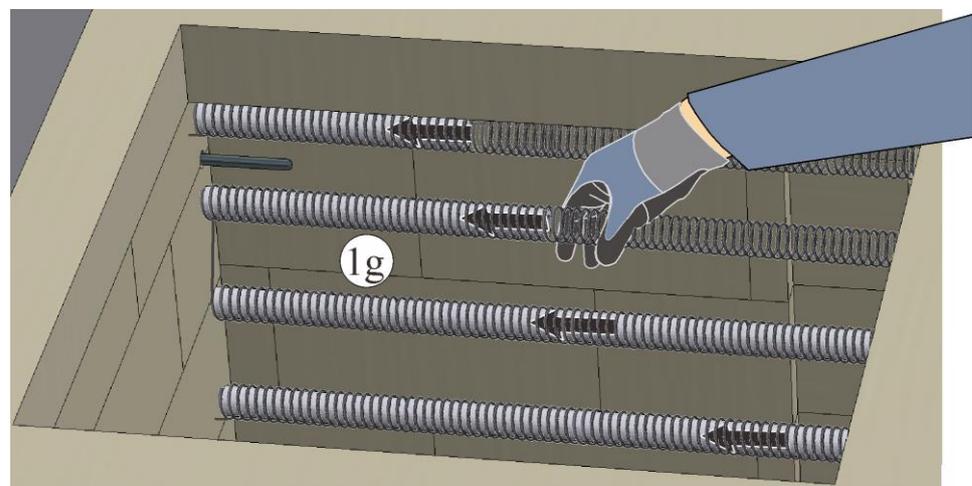


Abb. 78: Trägerrohre herausziehen (1g) (Abbildung ähnlich)

Die Heizelemente sind vorsichtig anzuheben und aus dem Ofenraum herauszuziehen. Beim Herausziehen ist darauf zu achten, dass die umlaufende, sehr bruchempfindliche Isolierung nicht beschädigt wird.

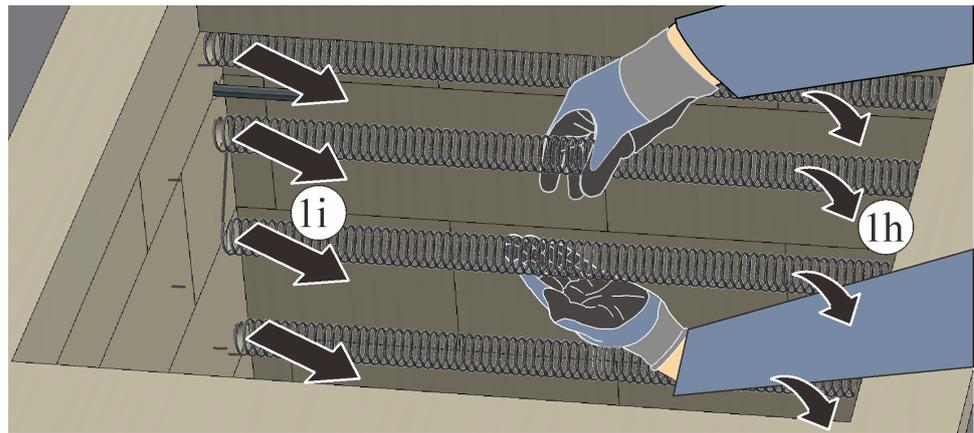


Abb. 79: Heizelemente aus dem Ofenraum herausziehen (Abbildung ähnlich)

Einbau der Heizelemente

Es wird empfohlen, vor Einbau der Heizdrähte den Ofenraum gründlich zu reinigen, zum Beispiel durch Aussaugen.

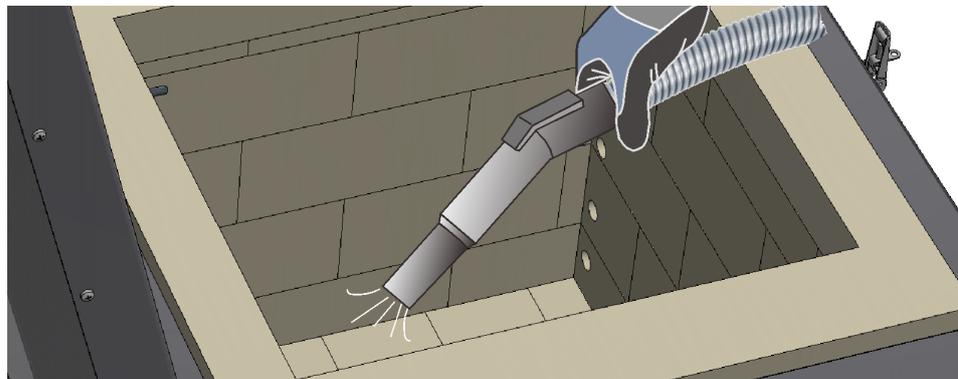


Abb. 80: Reinigen des Ofenraumes (Abbildung ähnlich)

Die im Lieferumfang enthaltenen Heizdrähte sind vor der Montage auf Beschädigungen zu überprüfen.

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

Heizraum, Tragerohre, Klemmen und Keramik-Durchführungen sind von Brennrückständen zu reinigen.

Achtung: Es wird empfohlen neue Tragerohre und Keramik-Durchführungsrohre einzusetzen, da verunreinigte Tragerohre/Keramik-Durchführungsrohre zum vorzeitigen Ausfall der neuen Heizelemente führen können.

Heizelementenden (gedrillt) sind zum Schutz mit einer Öse versehen. Diese muss vor dem Einbau mit geeignetem Werkzeug abkniffen werden (z. B. mit einer Kneifzange).

Achtung: Es besteht Verletzungsgefahr an den spitz zulaufenden Drahtenden.

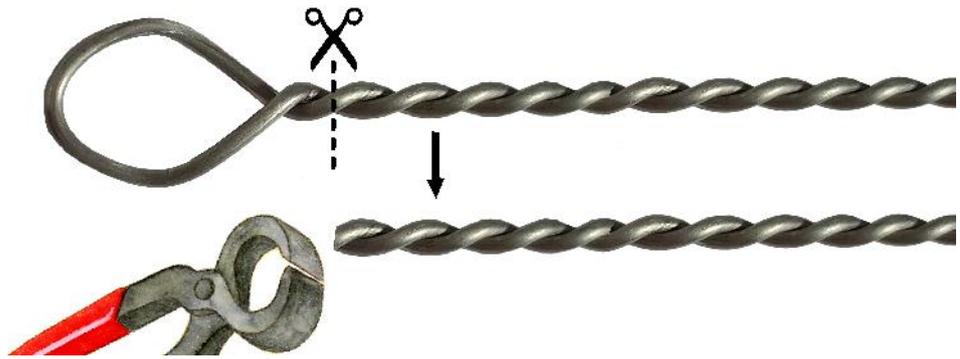


Abb. 81: Öse an den Heizelementenden abkneifen (Abbildung ähnlich)

Heizelementenden vorsichtig von innen durch die vorhandenen Löcher stecken. Danach das Heizelement vorsichtig in den Ofenraum ablegen.

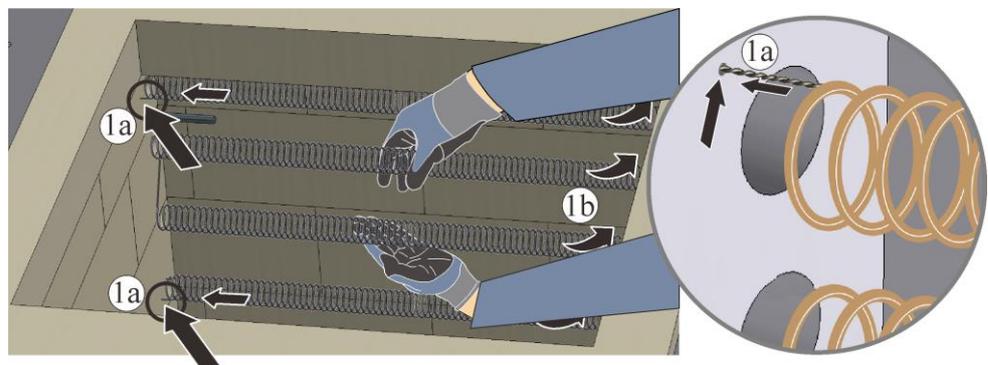


Abb. 82: Einbau der Heizelemente (Abbildung ähnlich)

Tragerohre vorsichtig in die vorhandenen Öffnungen durch die einzelnen Heizelemente einführen.

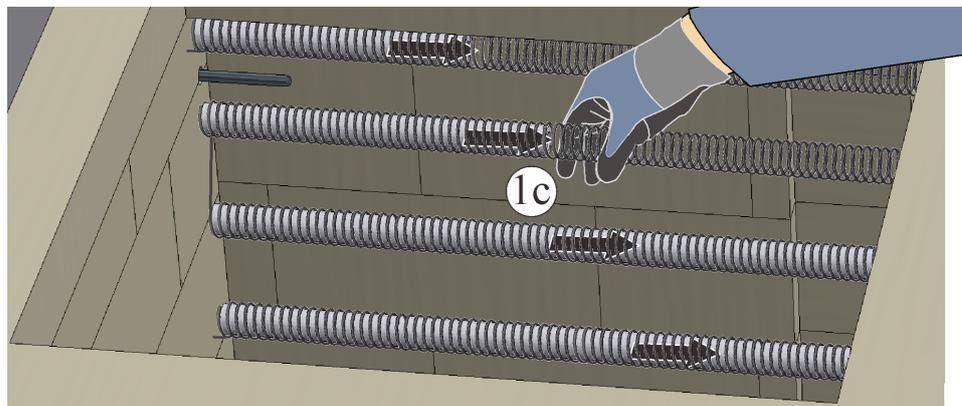


Abb. 83: Tragerohre einführen (Abbildung ähnlich)

Löcher der Tragerohre mit ausreichend Faserwatte auffüllen (nicht das Tragerohr selbst).

Die vorher aufgebogenen Schutzbleche von Hand (geeignete Schutzhandschuhe tragen) oder mit geeignetem Werkzeug vorsichtig zurückbiegen.

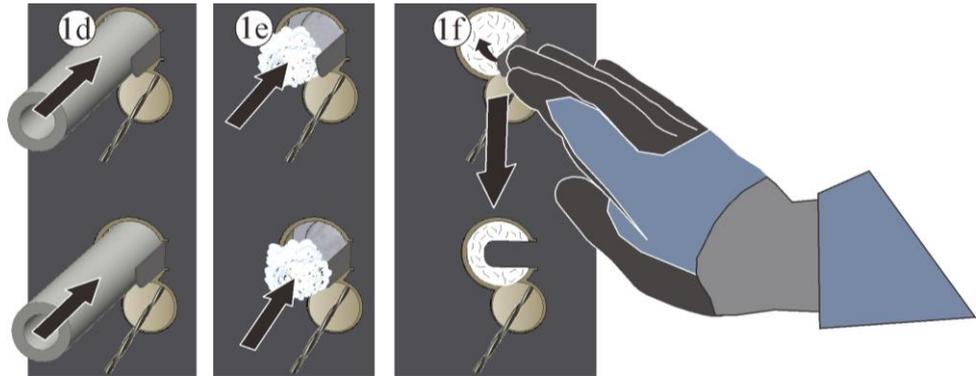


Abb. 84: Löcher der Tragerohre auffüllen und verschließen (Abbildung ähnlich)

Die Löcher der Keramik-Durchführungsrohre sind mit einer geringen Menge Faserwatte abzudichten (im Lieferumfang enthalten). Hierfür sollte mit einem kleinen Schraubendreher (1) die Faserwatte um das Heizelementende verteilt und bis nach hinten in die kleine Durchgangsbohrung gedrückt werden. Dabei darf nicht zu viel Faserwatte verwendet werden, damit die Keramik-Durchführungsrohre (2) noch bis zum Anschlag eingesetzt werden können.

Die Keramik-Durchführungsrohre (2) sind auf die Heizelementenden bis zum Anschlag zu schieben.

Die Anschlussklemmen (3) sind bis an das Keramik-Durchführungsrohr aufzuschieben.

Mit den Anschlussklemmen sind die elektrischen Verbindungen (4) fachgerecht herzustellen.

Die Schrauben (5) der Anschlussklemmen sind fest anzuziehen (das korrekte Anzugsdrehmoment ist in der untenstehenden Tabelle ersichtlich). Um die Anschlussklemme und das Keramik-Durchführungsrohr nicht zu beschädigen, wird empfohlen beim Anziehen der Schrauben an der Anschlussklemme zum Beispiel mit einer geeigneten Wasserpumpenzange gegenzuhalten.

Das korrekte Anzugsdrehmoment entnehmen Sie bitte der Tabelle aus Kapitel „Anzugsdrehmomente für Verschraubungen an den Heizelementen“.

Hinweis:

Alle Schrauben der Anschlussklemmen sind nach einer Betriebswoche und danach einmal jährlich nachzudrehen. Jegliche Belastung oder Verdrehung des Heizdrahtes ist zu vermeiden. Wird dies nicht eingehalten, kann dies zur Zerstörung des Heizdrahtes führen.

Die überstehenden gedrillten Heizelementenden sind mit einer geeigneten Kneifzange zu kürzen (6). Es wird empfohlen ca. 0,5 cm von der Kante der Anschlussklemme überstehen zu lassen.

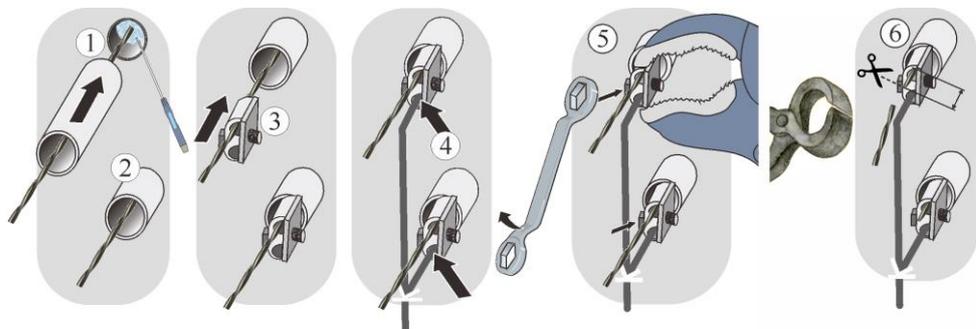


Abb. 85: Keramik-Durchführungsrohre aufschieben und elektrische Verbindung fachgerecht herstellen (Abbildung ähnlich)



Warnung - Allgemeine Gefahren!

Bei unsachgemäßer Installation ist die Funktion und Sicherheit der Anlage nicht mehr gewährleistet. Der Anschluss darf nur von qualifiziertem Personal sachgemäß montiert und in Betrieb genommen werden.



Hinweis

Alle Schraub- und Steckverbindungen sind ordnungsgemäß zu überprüfen.

Die Montage der Schaltanlagenabdeckung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Hinweis

Es ist darauf zu achten, dass keine Kabel herauschauen oder eingeklemmt sind. Dabei ist auf scharfkantige Flächen zu achten.

Inbetriebnahme

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

9.1.3 Anzugsdrehmomente für Verschraubungen an den Heizelementen

Schrauben Anzugsdrehmomente

Verschraubungen an den Heizelementen sind mit einem definierten Drehmoment anzuziehen. Bei Nichtbeachtung kann dies zur Zerstörung der Heizelemente führen.

Abbildung	Verschraubung/Befestigungsart	Gewindedurchmesser Metrisches Gewinde	Drehmoment (M) in Nm
	Befestigung Freileitungsklemme	M5	6 Nm
		M6	8 Nm
		M7	8 Nm
		M8	14 Nm
		M10	20 Nm

9.2 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.



Warnung - Allgemeine Gefahren!

Bei unsachgemäßer Installation ist die Funktion und Sicherheit der Anlage nicht mehr gewährleistet. Der Anschluss darf nur von qualifiziertem Personal sachgemäß montiert und in Betrieb genommen werden.



Vorsicht - Beschädigung von Bauteilen!

Thermoelemente sind extrem bruchempfindlich. Jegliche Belastung oder Verdrehung der Thermoelemente ist zu vermeiden. Bei Nichteinhaltung führt dies zur sofortigen Zerstörung der empfindlichen Thermoelemente.



Hinweis

Die in der Anleitung gezeigten Abbildungen können abhängig von Funktion, Ausführung und Ofenmodell abweichen.

Die Anleitung zur Demontage bzw. Montage der Abdeckung/en und die dazugehörigen Sicherheitshinweise sind dem Kapitel „Aus- und Einbau der Heizelemente“ zu entnehmen.

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.

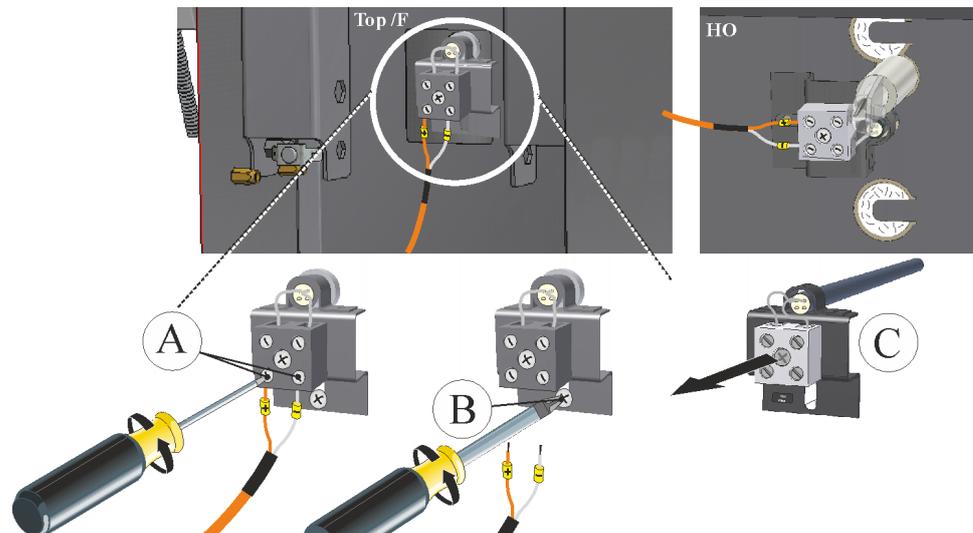


Abb. 86: Demontage der/des Thermoelemente/s (Abbildung ähnlich)



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



Hinweis

Alle Schraub- und Steckverbindungen sind ordnungsgemäß zu überprüfen.

Die Montage der Schaltanlagenabdeckung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Hinweis

Es ist darauf zu achten, dass keine Kabel herauschauen oder eingeklemmt sind. Dabei ist auf scharfkantige Flächen zu achten.

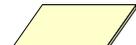
Inbetriebnahme

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

10 Zubehör (Optionen)

Brennhilfsmittel/Einbauplatten			
Ofenmodell Toplader Top	Abmessungen in mm	Teilenummer	Abbildung
Top 16/R	Ø225x10	691 600 954	
Top 45, Top 60	Ø350x10	691 600 397	
Top 80, Top 100	Ø420x12	691 600 440	
Top 140	Ø470x15	691 600 833	
Top 130, Top 160, Top 190	Ø520x15	691 600 834	
Top 220	550x440x18 (R275)	691 601 125	

Brennhilfsmittel/Einbauplatten			
Ofenmodell Fusing-Toplader F	Abmessungen in mm	Teilenummer	Abbildung
F 30	Ø350x10	691 600 397	
F 75	490x350x17 (R245)	691 601 372	
F 110, F 220	R275x440x18	691 601 125	

Brennhilfsmittel/Einbauplatten			
Ofenmodell Toplader HO	Abmessungen in mm	Teilenummer	Abbildung
HO 70	340x370x13	691 600 181	
HO 100	490x400x15	691 600 182	

Brennhilfsmittel/Einbaustützen			
Ofenmodell Top, F und HO	Abmessungen in mm	Teilenummer	Abbildung
Einbaustütze	Ø40x50	691 600 185	
Einbaustütze	Ø40x100	691 600 951	

Untergestellerhöhung			
Ofenmodell Toplader Top	Abmessungen in mm	Teilenummer	Abbildung
Top 45	Höhe 132 (ohne Transportrollen)	600 0063 632	
Top 60			

Untergestellerhöhung			
Ofenmodell Fusing-Toplader F	Abmessungen in mm	Teilenummer	Abbildung
F 30	Höhe 132 (ohne Transportrollen)	401 010 088	
F 75		601 402 652	
F 100		601 402 501	

11 Elektrischer Anschluss (Schaltplan)



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 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:



The typeplate contains the following information:

- Top right: Nabertherm logo and tagline "MORE THAN HEAT 30-3000 °C".
- Left side: Nabertherm GmbH, Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany. Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129, contact@nabertherm.de, www.nabertherm.com.
- Right side: Made in Germany.
- Bottom section: A table with four columns. Column 1 is labeled ①, column 2 is labeled ②, and column 4 is labeled ④. There is a small diagram of a resistor in column 3.

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

Abb. 87: Beispiel Typenschild

13 Außerbetriebnahme, Demontage und Lagerung

13.1 Umweltschutzvorschriften

Diese Ofenanlage enthält bei Auslieferung keine Stoffe, die eine Klassifizierung als Sondermüll erforderlich machen. Jedoch können sich beim Betrieb in der Isolierung des Ofens/der Anlage Rückstände von Prozessstoffen ansammeln. Diese sind möglicherweise gesundheitsgefährdend und/oder umweltgefährdend.

- Ausbau der elektronischen Bauteile und Entsorgung als Elektroschrott.

- Entnahme der Isolierung und Entsorgung als Sondermüll/Gefahrstoff (siehe Kapitel Wartung, Reinigung und Instandhaltung - Umgang mit keramischem Fasermaterial).
- Entsorgung des Gehäuses als Altmetall.
- Für die Entsorgung von den oben aufgeführten Materialien kontaktieren Sie bitte die für Sie verantwortlichen Entsorgungsbetriebe.



Sicherheitshinweis:

Bei Entsorgung des Ofens ist der Deckelverschluss am Ofengehäuse zu zerstören. Sie verhindern dadurch, dass Kinder sich einsperren und in Lebensgefahr kommen. Netzkabel durchtrennen und mit Stecker entsorgen.



Hinweis

Nationale Vorschriften des jeweiligen Verwendungslandes sind zu beachten.

13.2 Transport/Rücktransport



Sollte die Originalverpackung noch vorhanden sein, so ist dies der sicherste Weg eine Ofen-Anlage zu verschicken.

Ansonsten gilt:

Es ist eine geeignete, ausreichend stabile Verpackung zu wählen. Verpackungen werden beim Transport oft gestapelt, gestoßen oder fallen gelassen. Sie dienen als äußerer Schutzmantel für die Ofen-Anlage.

+45°C
-5 °C



- **Alle Leitungen und Behälter sind vor dem Transport/Rücktransport zu entleeren (z. B. Kühlwasser). Betriebsstoffe sind abzupumpen und geeignet zu entsorgen.**
- **Die Ofen-Anlage darf keiner extremen Kälte oder Hitze (Sonneneinstrahlung) ausgesetzt werden.**
- **Lagerungstemperatur -5 °C bis 45 °C**
- **Luftfeuchtigkeit 5 % bis 80 %, nicht kondensierend**
- **Die Ofen-Anlage ist auf einem ebenen Boden abzustellen, um ein Verziehen zu vermeiden.**
- **Verpackungs- und Transportarbeiten dürfen nur von qualifizierten und autorisierten Personen durchgeführt werden**

Verfügt der Ofen über eine Transportsicherung (siehe Kapitel „Transportsicherung“), so ist diese zu benutzen.

Ansonsten gilt generell:

Alle beweglichen Teile sind „festzusetzen“ und „zu sichern“ (Klebeband), evtl. hervorstehende Teile sind zusätzlich abzupolstern und gegen Abbrechen zu sichern.

Elektronische Geräte sind vor Feuchtigkeit und dem Eindringen von losem Verpackungsmaterial zu schützen.

Die Zwischenräume in der Verpackung sind mit weichem, aber trotzdem ausreichend festem Füllmaterial aufzufüllen, (z. B. Schaumplatten). Es ist darauf zu achten, dass das Gerät innerhalb der Verpackung nicht verrutschen kann.

Sollte beim Rücktransport die Ware durch unangemessene Verpackung oder durch eine andere Pflichtverletzung beschädigt werden, gehen die Kosten zu Lasten des Auftraggebers.

In der Regel gilt:

Die Ofen-Anlage wird ohne Zubehör geschickt, es sei denn, der Service fordert dieses ausdrücklich an.

Dem Ofen ist eine möglichst detaillierte Fehlerbeschreibung beizulegen.

Für mögliche Rückfragen sind Namen und Rufnummer eines Ansprechpartners anzugeben.

**Hinweis**

Der Rücktransport darf nur entsprechend der auf der Verpackung oder in den Transportpapieren aufgeführten Transporthinweise erfolgen.

**Hinweis**

Hin- und Rücktransport im Falle einer Reparatur, die **nicht** unter den Garantieanspruch fällt, gehen zu Lasten des Auftraggebers.

14 Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung

Toplader

Modell	Top 16/R	Top 45	Top 45/L	Top 45/R	Top 60
	Top 60/L	Top 60/R	Top 80	Top 80/R	Top 100
	Top 100/R	Top 130	Top 140	Top 140/R	Top 160
	Top 190	Top 190/R	Top 220	HO 70/L	HO 70/R
	HO 100	F 30	F 75 L	F 75	F 110
	F 110 LE	F 220			

Name und Anschrift des Herstellers

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Deutschland

Das oben beschriebene Produkt erfüllt folgende Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

- 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
- 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, 03.01.2022

Dr. Henning Dahl
Leiter Konstruktion & Entwicklung

Gernot Fäthke
Abteilungsleiter Konstruktion & Entwicklung

15 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: M01.1089 DEUTSCH