

Bedienungsanleitung

Controller

B500/B510
C540/C550
P570/P580

M03.0022 DEUTSCH

Originalbetriebsanleitung

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M03.0022 DEUTSCH
Rev: 2021-10

Angaben ohne Gewähr, technische Änderungen vorbehalten.

1	Einleitung.....	6
1.1	Gewährleistung und Haftung.....	7
1.2	Allgemeines.....	7
1.3	Umgebungsbedingungen.....	8
1.4	Entsorgung.....	8
1.5	Produktbeschreibung.....	8
1.6	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
1.7	Symboldarstellung.....	9
2	Sicherheit.....	12
3	Betrieb.....	13
3.1	Controller/Ofen einschalten.....	13
3.2	Controller/Ofen ausschalten.....	13
4	Aufbau des Controllers.....	14
4.1	Anordnung der einzelnen Module des Controllers.....	14
4.2	Bereiche der Bedienoberfläche.....	14
4.2.1	Bereich „Menüleiste“.....	15
4.2.2	Bereich „kleiner Segmentplayer“.....	15
4.2.3	Bereich „großer Segmentplayer“.....	16
4.2.4	Bereich „Statusleiste“.....	18
5	Leistungsmerkmale der Controller.....	18
6	Kurzanleitung B500/B510/C540/C550/P570/P580.....	21
6.1	Grundlegende Funktionen.....	21
6.2	Neues Programm eingeben (Programmtabelle).....	23
7	Übersichtsbilder.....	29
7.1	Übersicht „Ofen“ (kein Programm aktiv).....	29
7.2	Übersicht „Ofen“ (Programm aktiv).....	29
8	Standby-Modus.....	31
9	Programme anzeigen, eingeben oder verändern.....	32
9.1	Übersicht „Programme“.....	32
9.2	Programme anzeigen und starten.....	33
9.3	Programmkategorien zuweisen und verwalten.....	34
9.4	Programme eingeben.....	36
9.5	Programme am PC vorbereiten mit NTEdit.....	44
9.6	Programme verwalten (löschen/kopieren).....	45
9.7	Was ist ein Holdback?.....	46
9.8	Ein laufendes Programm ändern.....	47
9.9	Segmentsprung durchführen.....	48
10	Parameter einstellen.....	49
10.1	Übersicht „Einstellungen“.....	49
10.2	Messstreckenkalibrierung.....	49
10.3	Regelparameter.....	54
10.4	Eigenschaften der Regelungen.....	56
10.4.1	Glättung.....	56
10.4.2	Heizverzögerung.....	57

10.4.3	Manuelle Zonensteuerung.....	58
10.4.4	Übernahme des Istwerts als Sollwert bei Programmstart.....	60
10.4.5	Geregelte Kühlung (Option).....	61
10.4.6	Anfahrerschaltung (Leistungsbegrenzung).....	63
10.4.7	Selbstoptimierung.....	64
10.4.8	Chargenregelung.....	66
10.4.9	Sollwertoffsets für Zonen.....	69
10.4.10	Holdback.....	70
10.5	Benutzerverwaltung.....	70
10.6	Controllerverriegelung und Bediensperre.....	75
10.7	Dauerhafte Verriegelung (Bediensperre).....	75
10.7.1	Controllerverriegelung eines laufenden Programms.....	76
10.8	Konfigurieren der Extrafunktionen.....	77
10.9	Extrafunktionen ausblenden oder umbenennen.....	78
10.9.1	Extrafunktionen während eines laufenden Heizprogramms manuell bedienen.....	78
10.9.2	Extrafunktionen nach einem Heizprogramm manuell bedienen.....	79
10.10	Alarmfunktionen.....	81
10.10.1	Alarmer (1 und 2).....	81
10.10.2	Akustischer Alarm (Option).....	84
10.10.3	Gradientenüberwachung.....	84
10.10.4	Beispiele für die Alarmkonfiguration.....	86
10.11	Netzausfallverhalten einstellen.....	87
10.12	Systemeinstellungen.....	88
10.12.1	Datum und Uhrzeit einstellen.....	88
10.12.2	Datumsformat und Uhrzeitformat einstellen.....	89
10.12.3	Sprache einstellen.....	89
10.12.4	Temperatureinheit anpassen (°C/°F).....	90
10.12.5	Datenschnittstelle einstellen.....	91
10.13	Importieren und exportieren von Prozessdaten, Programmen und Parametern.....	93
10.14	Module anmelden.....	96
10.15	Ansteuerung eines Luftumwälers.....	97
11	Informationsmenü.....	97
12	Prozessdokumentation.....	99
12.1	Daten speichern auf einem USB-Stick mit NTLog.....	99
12.2	Prozessdaten speichern und Programme verwalten mit der VCD-Software (Option).....	104
13	Verbinden mit der MyNabertherm-App.....	104
13.1	App: Fehlerbehebung.....	108
14	Kommunikation mit dem Controller.....	109
14.1	Kommunikation mit übergeordneten Systemen über Modbus-TCP.....	109
14.2	Webserver.....	110
14.3	Nachrüstung eines Kommunikationsmoduls.....	112
14.3.1	Lieferumfang.....	112
14.3.2	Einbau eines Kommunikationsmoduls.....	112
15	Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur (Zusatzausstattung).....	114

16	Potentialfreier Kontakt zum Einschalten eines externen Geräts und Empfangen von Überwachungssignalen (Option)	114
17	Fehlermeldungen und Warnungen	115
17.1	Fehlermeldungen des Controllers	115
17.2	Warnungen des Controllers	118
17.3	Störungen der Schaltanlage	120
17.4	Checkliste Controller	122
18	Technische Daten	123
18.1	Typenschild	125
19	Reinigung	125
20	Wartung und Ersatzteile	126
20.1	Austausch eines Controllers	126
20.2	Ausbau der Reglermodule	127
20.3	Einbau der Reglermodule	127
21	Elektrischer Anschluss	127
21.1	Reglermodul	128
21.2	Leitungsanforderungen.....	128
21.3	Allgemeiner Anschluss	129
21.4	Öfen bis 3,6 kW – Ersatz für B130, B150, B180, C280, P330 bis 12.2008	130
21.5	Öfen bis 3,6 kW – Ersatz für B130, B150, B180, C280, P330 ab 01.2009	131
21.6	Öfen, einzonig > 3,6 kW mit Halbleiterrelais oder Schütz	132
21.7	Öfen > 3,6 kW mit 2 Heizkreisen	133
22	Nabertherm-Service	134
23	Für Ihre Notizen	135

1 Einleitung

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für ein Qualitätsprodukt der Nabertherm GmbH entschieden haben.

Mit diesem Controller haben Sie ein Erzeugnis erworben, das speziell auf Ihre Fertigungs- und Produktionsbedingungen zugeschnitten ist und auf das Sie mit Recht stolz sein können.

Dieses Produkt zeichnet sich aus durch:

- einfache Bedienung
- LCD-Display mit Touchfunktion
- robuste Bauform
- für den maschinennahen Einsatz
- alle Nabertherm-Controller mit optionaler Ethernet-Schnittstelle erweiterbar
- Möglichkeit der App-Anbindung

Ihr Nabertherm Team



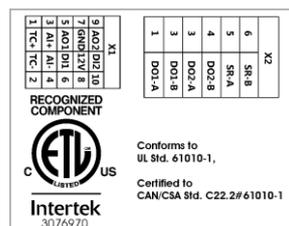
Hinweis

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)

Schutzrechte

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



1.1 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
- Nabertherm übernimmt keine Haftung für die Fehlerfreiheit des Controllers. Die Verantwortung für die richtige Auswahl und die Folgen der Benutzung des Controllers, sowie der damit beabsichtigten oder erzielten Ergebnisse, trägt der Erwerber. Für den Verlust von Daten wird keinesfalls gehaftet. Ferner wird keinesfalls für Schäden gehaftet, die durch sonstige Fehlleistungen des Controllers entstanden sind. Soweit gesetzlich zulässig, haftet Nabertherm auf keinen Fall für irgendwelche Schäden aus entgangenem Gewinn, Betriebsunterbrechung, Datenverlust, für Schäden an Hardware oder anderer Schäden gleich welcher Art, die aus der Benutzung dieses Controllers resultieren, selbst wenn Nabertherm oder der Händler auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen oder unterrichtet wurden.

1.2 Allgemeines

Vor dem Arbeiten an elektrischen Anlagen, Netzschalter auf „0“ und Netzstecker ziehen!
Auch bei ausgeschaltetem Netzschalter können einzelne Teile im Ofen Spannung führen!
Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur durch eine sachkundige Person erfolgen!
Der Ofen und die Schaltanlage sind von der Firma Nabertherm voreingestellt. Wenn nötig ist eine prozessabhängige Optimierung durchzuführen, um ein bestmögliches Regelverhalten zu erzielen.

Die Temperaturkurve ist vom Anwender so anzupassen, dass weder Ware, Ofen oder die Umgebung zu Schaden kommen. Nabertherm übernimmt keine Garantie für den Prozess.



Hinweis

Vor Arbeiten an der programmgesteuerten Schuko-Steckdose oder Steckvorrichtung (Option Serie L, HTC, N, LH) oder dem daran angeschlossenen Gerät grundsätzlich Ofen am Netzschalter ausschalten und Netzstecker ziehen.

Lesen Sie sorgfältig die Bedienungsanleitung des Controllers, um während des Betriebs Fehlbedienungen oder Fehlfunktionen des Controllers/Ofens zu vermeiden.

1.3 Umgebungsbedingungen

Der Betrieb dieses Controllers darf nur erfolgen, wenn folgende Umgebungsbedingungen erfüllt sind:

- Höhe des Aufstellortes: < 2000 m (Meeresspiegel)
- Keine korrosiven Atmosphären
- Keine explosiven Atmosphären
- Temperatur und Luftfeuchtigkeit gemäß den technischen Daten

Der Controller darf nur mit der am Controller befindlichen USB-Abdeckung betrieben werden, da sonst Feuchtigkeit und Schmutz in den Controller eindringen und ein einwandfreier Betrieb nicht gewährleistet werden kann.

Eine Gewährleistung bei verschmutzter Platine durch eine nicht ordnungsgemäß verwendete oder fehlende USB-Abdeckung ist nicht möglich.

1.4 Entsorgung

In diesen Controllern ist eine Batterie eingebaut. Im Austauschfall oder bei Entsorgung des Controllers muss diese entsorgt werden.

Altbatterien gehören nicht in den Hausmüll. Sie sind als Verbraucher zur Rückgabe von Altbatterien gesetzlich verpflichtet. Sie können Ihre alten Batterien bei den öffentlichen Sammelstellen in Ihrer Gemeinde oder überall dort abgeben, wo Batterien verkauft werden. Natürlich können Sie die bei uns erhältlichen Batterien auch nach Gebrauch an uns zurücksenden.



Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen.

1.5 Produktbeschreibung

Der hier beschriebene Programm-Controller der Serie 500 bietet neben der präzisen Temperaturregelung die Möglichkeit, weitere Funktionen, wie das Steuern von externen Prozessgeräten auszuführen. Der Betrieb von mehrzonigen Öfen, einer Chargenregelung oder eine geregelte Kühlung sind Beispiele für die erhältliche Ausstattung dieser Regeleinheit.

Ein weiteres entscheidendes Merkmal ist die Benutzerfreundlichkeit, die sich in der Bedienphilosophie, in der übersichtlichen Menügestaltung und dem klar strukturierten Display widerspiegelt. Zur Klartextdarstellung können verschiedene Menüsprachen ausgewählt werden.

Für die Prozessdokumentation und Archivierung von Programmen und Einstellungen ist serienmäßig eine USB-Schnittstelle integriert. Optional ist eine Ethernet-Schnittstelle erhältlich, die es ermöglicht, den Controller in ein lokales Netzwerk einzubinden. Mittels

optional erhältlich Prozessdokumentations-Software, der VCD-Software, ist so eine erweiterte Dokumentation, Archivierung und Bedienung realisierbar.

Eine Beobachtung des Ofens sowie der Empfang von Nachrichten bei Störungen ist über die MyNabertherm-App möglich, die für die Betriebssysteme Android (Version 9 oder höher) sowie IOS (Version 13 oder höher) zur Verfügung steht. Der Controller ist hierzu serienmäßig mit einer Wi-Fi-Schnittstelle ausgestattet, die kundenseitig an ein Wi-Fi-/WLAN-Funknetz angeschlossen werden muss.

1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät dient ausschließlich zur Regelung und Überwachung der Ofentemperatur und zur Ansteuerung weiterer Peripheriegeräte.

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde.

Der Controller darf nicht modifiziert oder umgebaut werden. Ebenso darf er nicht zur Umsetzung von Sicherheitsfunktionen eingesetzt werden. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Betriebssicherheit nicht mehr gegeben und Gewährleistungsansprüche erlöschen.



Hinweis

Die in dieser Anleitung beschriebenen Anwendungen und Prozesse sind ausschließlich Anwendungsbeispiele. Die Verantwortung für die Auswahl geeigneter Prozesse und den individuellen Anwendungszweck liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Nabertherm übernimmt keine Garantie für die in dieser Anleitung beschriebenen Ergebnisse von Prozessen.

Alle beschriebenen Anwendungen und Prozesse sind exemplarisch und beruhen nur auf Erfahrungen und Erkenntnisse der Nabertherm GmbH.

1.7 Symboldarstellung

Controller der Serie 500 unterteilen sich in einen Controller im vertikalen und einen im horizontalen Format. Die Lage der Bedienelemente kann bei beiden Varianten unterschiedlich sein. Die Funktion der beschriebenen Bedienelemente ist allerdings gleich.

Erläuterungen zur Bedienung des Controllers sind in dieser Anleitung durch Symbole unterstützt. Folgende Symbole werden verwendet:



Durch Drücken auf das Touchpanel kann ein Menü, ein Parameter zum Einstellen angewählt, Werte geändert sowie eingestellte Werte bestätigt werden. Das Touchpanel funktioniert kapazitiv und kann nicht mit Arbeits- oder Sicherheitshandschuhen verwendet werden.



Die Auswahl des Symbols „Ofen“ zeigt bei ausgeschaltetem Programm eine Übersicht des Ofenzustands an. Bei eingeschaltetem Programm kann über das Symbol zum aktuellen Programmlauf gewechselt werden.



Das Symbol „Programme“ bietet die Möglichkeit zum Bearbeiten und Auswählen von Programmen.



Optional - Das Symbol „Archiv“ ermöglicht die Anzeige der Kurven der letzten 16 Programmdurchläufe.



Das Symbol „Einstellungen“ bietet Zugriff auf Einstellungen des Controllers.

-  Die Schaltfläche „Start“ startet ein Heizprogramm.
-  Die Schaltfläche „Stopp“ stoppt ein aktives Heizprogramm.
-  Die Schaltfläche „Pause“ pausiert ein aktives Heizprogramm. Der aktuelle Temperatursollwert wird gehalten. Gesetzte Extrafunktionen bleiben aktiviert.
-  Die Schaltfläche „Wiederholen“ startet das zuletzt abgelaufene Heizprogramm.
-  Das Symbol „Restzeit“ zeigt nebenstehend die verbleibende Dauer eines Programms / Segments an. Die Zeit wird mit einem vorangestellten [-] angezeigt.
-  Das Symbol „Abgelaufene Zeit“ zeigt nebenstehend die bereits abgelaufene Dauer eines Programms / Segments an.
-  Das Symbol „Heizung“ zeigt die Aktivität der Heizung an.
-  Das Symbol „Heizung“ färbt sich je nach prozentualer Ausgangsleistung ein. Ist die geregelte Kühlung aktiv, so färbt sich das Symbol Blau.
-  Das Betätigen des Symbols „Prozessdaten“ auf dem Segmentplayer wechselt zur Ist- und Sollwertanzeige aller Temperaturmesspunkte in Tabellenform.
-  Das Symbol „Uhr“ zeigt nebenstehend einen Zeitpunkt / eine Uhrzeit an.
-  Das Symbol „Warnung/Störung“ zeigt eine aktive Warnung oder Störung an.
-  Das ausgefüllte Symbol „Favorit“ zeigt an, dass ein Heizprogramm als Favorit markiert wurde.
-  Ein nicht ausgefülltes Symbol „Favorit“ zeigt an, dass ein Heizprogramm nicht als Favorit markiert wurde.
-  Das Symbol „Vor“ wird zum Navigieren zwischen den Segmenten eines Programms verwendet.
-  Das Symbol „Zurück“ wird zum Navigieren zwischen den Segmenten eines Programms verwendet.
-  Die Schaltfläche „Löschen“ wird zum Löschen von Programmen oder Segmenten verwendet.
-  Die Schaltfläche „Mehrfachauswahl“ wird zur Anwahl mehrerer Programme einer Kategorie / Segmente eines Programms verwendet.
-  Die Schaltfläche „Auswählen“ wird zur An-/Abwahl eines Programms / Segments verwendet. Ein abgewähltes Programm / Segment wird durch ein Quadrat dargestellt.
-  Die Schaltfläche „Auswählen“ wird zur An-/Abwahl eines Programms / Segments verwendet. Ein angewähltes Programm / Segment wird durch einen Haken dargestellt.



Die Schaltfläche „Schließen“ wird zum Schließen eines ausgewählten Programms / Segmens verwendet.



Die Schaltfläche „Hinzufügen“ wird zum Hinzufügen eines Programms / Segments verwendet.



Die Schaltfläche „Zurück“ wird zum Navigieren im Symbol „Einstellungen“ sowie bei der Ersteinrichtung verwendet.



Die Schaltfläche „Speichern“ wird zum Speichern eines Programms verwendet.



Die Schaltfläche „Info“ öffnet kontextsensitive Hilfestellungen.



Die Schaltfläche „Bearbeiten“ wird zum Editieren von Programm- / Ofennamen verwendet.



Die Schaltfläche „Ausklappen“ wechselt im aktiven Heizprogramm von der grafischen Programmansicht in die grafische Segmentansicht.



Die Schaltfläche „Einklappen“ wechselt im aktiven Heizprogramm von der grafischen Segmentansicht in die grafische Programmansicht.



Die Schaltfläche „Kategorien“ wird zum Anwählen der Programmkategorien verwendet.



Die Schaltfläche „Kontextmenü“ bietet, je nach Seite, weitere Auswahl-/Einstellmöglichkeiten.



Die Lasche „Aus-/Einfahren“ wird zum Aus- und Einfahren des Segmentplayers verwendet, was durch Wischen (swipe) erreicht wird.



Die Lasche „Aus-/Einfahren“ wird zum Aus- und Einfahren der Kopfzeile verwendet, was durch Wischen (swipe) erreicht wird. Hier werden Informationen zum Wi-Fi, dem Benutzer und anderen grundsätzlichen Informationen dargestellt.



Dieses Segmenttyp-Symbol zeigt eine steigende Temperaturrampe an.



Dieses Segmenttyp-Symbol zeigt eine sinkende Temperaturrampe an.



Dieses Segmenttyp-Symbol zeigt eine Haltezeit an.



Dieses Segmenttyp-Symbol zeigt einen steigenden Temperatursprung an.



Dieses Segmenttyp-Symbol zeigt einen sinkenden Temperatursprung an.



Das Symbol „Segmenttyp“ zeigt ein Ende-Segment an.



Dieses Symbol ermöglicht eine Schnellauswahl für einen Sollwertsprung bei Rampen oder einer unendlichen Zeit bei Haltezeiten. Die Schnellauswahl kann direkt auf der Tastatur gewählt werden.



Die Schaltfläche „Programmeinstellungen“ wird zum Auswählen eines Holdbacktyps und zur An-/ Abwahl der Chargenregelung im Startsegment verwendet.



Das Symbol „Chargenregelung“ zeigt eine im Programm angewählte Chargenregelung an.



Das Symbol „Holdback manuell“ zeigt den ausgewählten Holdbacktyp „manuell“ an.



Das Symbol „Holdback erweitert“ zeigt den ausgewählten Holdbacktyp „erweitert“ an.



Das Symbol „Wi-Fi“ zeigt eine aktive Verbindung mit hoher Verbindungsstärke an.



Das Symbol „Wi-Fi“ zeigt eine aktive Verbindung mit niedriger Verbindungsstärke an.



Das Symbol „Wi-Fi“ zeigt an, dass keine Verbindung besteht.



Die Schaltfläche „Wiederholen“ bewirkt eine unendliche Wiederholung des Programms (siehe Ende-Segment).



Die Schaltfläche „Extrafunktionen“ aktiviert die An-/ Abwahl von Extrafunktionen.



Symbol für die Benutzer-Ebene die für eine Bedienung erforderlich ist (Operator, Supervisor oder Administrator)

2 Sicherheit

Der Controller verfügt über eine Reihe von elektronischen Überwachungsfunktionen. Tritt eine Störung auf, schaltet der Ofen automatisch ab und es erscheint eine Fehlermeldung im Display.

Der Controller verfügt über eine Reihe von elektronischen Überwachungsfunktionen. Tritt eine Störung auf, schaltet der Ofen automatisch ab und es erscheint eine Fehlermeldung im LC-Display.



Hinweis

Dieser Controller ist ohne zusätzliche Sicherheitstechnik nicht für die Überwachung oder Steuerung von sicherheitsrelevanten Funktionen zugelassen.

Stellt das Versagen von Komponenten eines Ofens eine Gefahr dar, so sind zusätzliche qualifizierte Schutzmaßnahmen notwendig.



Hinweis

Nähere Informationen hierzu erhalten Sie im Kapitel „Störungen - Fehlermeldungen“



Hinweis

Das Verhalten des Controllers nach einem Netzausfall ist werksseitig voreingestellt. Ist der Netzausfall kürzer als ca. 2 Minuten, so wird ein laufendes Programm fortgesetzt, ansonsten wird das Programm abgebrochen. Ist diese Einstellung für Ihren Prozess nicht geeignet, so kann diese Einstellung grundsätzlich auf Ihren Prozess angepasst werden (siehe Kapitel „Netzausfallverhalten einstellen“).



Warnung - Allgemeine Gefahren!

Vor dem Einschalten des Ofens ist unbedingt die Betriebsanleitung des Ofens zu beachten.

3 Betrieb

3.1 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.

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

Heizprogramme können bei Bedarf auch über das Laden einer Programmdatei auf einem USB-Stick importiert werden.

3.2 Controller/Ofen ausschalten

Controller ausschalten		
Ablauf	Anzeige	Bemerkungen
Netzschalter ausschalten		Netzschalter in Stellung „0“ ausschalten (Netzschaltertyp je nach Ausstattung/Ofenmodell)



Hinweis

Beenden Sie laufende Heizprogramme, bevor Sie den Ofen am Netzschalter ausschalten, da der Controller sonst beim Wiedereinschalten eine Fehlermeldung erzeugt.
Siehe Störungen/Fehlermeldungen

4 Aufbau des Controllers

4.1 Anordnung der einzelnen Module des Controllers

Der Controller besteht aus den folgenden Modulen:	
1	Spannungsversorgung
2	Reglermodule für die Zonen- und Chargenregelung (-103K3/4). Ein Reglermodul pro Controller.
2a – 2c	Weitere Module sind abhängig von der Zusatzausstattung
	Kommunikationsmodul für USB- und Ethernetanschluss zum Verbinden eines PC's
3	Bedien- und Anzeigeeinheit (-101A8)

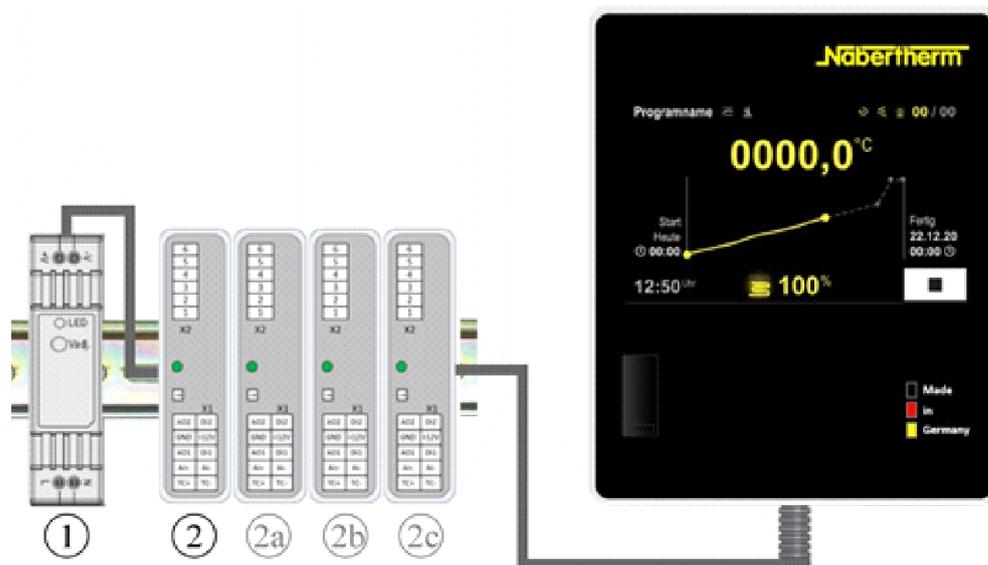


Abb. 1: Anordnung der einzelnen Module des Controllers (Abbildung ähnlich)

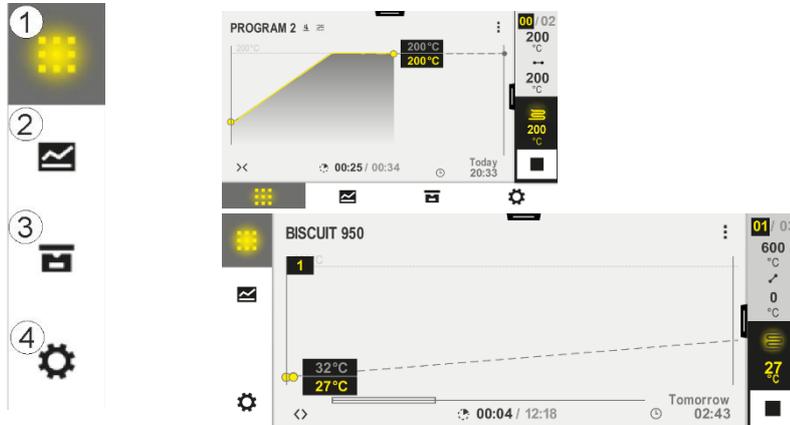
Spannungsversorgung (1) und Reglermodule (2) befinden sich in der Schaltanlage, die Bedien- und Anzeigeeinheit (3) kann in der Schaltanlagenfront oder –seite oder in der Ofenfront eingebaut sein. Die Reglermodule (2) sind über einen steckbaren Rückwandverbinder gekoppelt.

4.2 Bereiche der Bedienoberfläche

Die Controller der Serie 500 bieten eine komfortable und übersichtliche Bedienoberfläche. Durch einfache Bediensymbole und eine Einteilung in Bedienbereiche findet der Bediener schnell die gewünschten Funktionen. Nachfolgend werden diese grundlegenden Elemente beschrieben.

4.2.1 Bereich „Menüleiste“

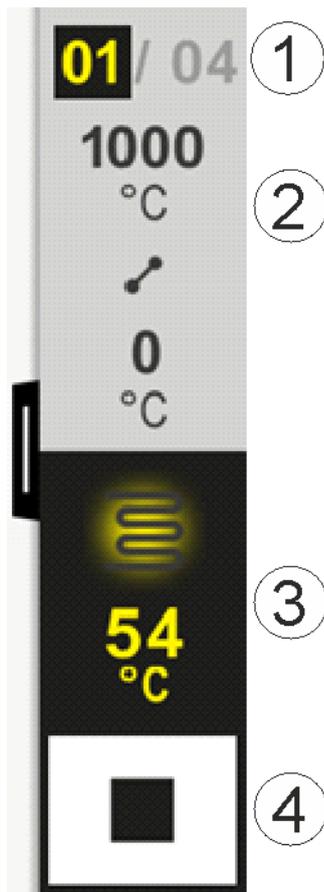
Im linken oder unteren Bereich der Bedienoberfläche befinden sich einige Symbole, mit denen der Bediener die Hauptbereiche anwählen kann.



Nr.	Beschreibung
1	Übersicht Ofen: Anzeige aller relevanten Ofendaten und Kurven während eines laufenden Programms.
2	Programme: Auswahl, Ansicht, Eingabe und Verwaltung von Programmen.
3	Archiv (optional): Anzeige von abgeschlossenen Programmen. Dieses Symbol erscheint nicht bei allen Controllermodellen.
4	Einstellungen: Anzeige der Einstellungen, wie Regelparameter, Extrafunktionen, Messstreckenkalibrierung und Datenaufzeichnung.

4.2.2 Bereich „kleiner Segmentplayer“

Während eines aktiven Programms wird am rechten Bildschirmrand der kleine Segmentplayer angezeigt. Der Segmentplayer bietet die Möglichkeit der Bedienung des Controllers und der Anzeige von Informationen zum aktuellen Segment. Der Segmentplayer wird in unterschiedlichen Bedienbereichen angezeigt.



Nr.	Beschreibung
1	Segmentanzeige: Links: Aktuelle Segmentnummer Rechts: Anzahl der Segmente im Programm
2	Temperaturprofil des Segments: Oben/unten: Starttemperatur und Zieltemperatur des aktuellen Segments in der gewählten Temperatureinheit Mitte: Symbol für den Temperaturverlauf (steigende Haltezeit, Haltezeit und sinkende Haltezeit)
3	Temperatur und Heizung: Oben: Anzeige einer aktiven Heizung. Das Symbol ist je nach Heizausgang eingefärbt. Wert: Aktuelle Temperatur der Masterzone in der gewählten Temperatureinheit
4	Stopp-Schaltfläche: Mit dieser Schaltfläche kann das aktuelle Ofenprogramm jederzeit gestoppt werden.

4.2.3 Bereich „großer Segmentplayer“

Der große Segmentplayer kann während eines aktiven Programms über das Wischen des kleinen Segmentplayers nach links geöffnet werden. Das Wischen muss über eine Lasche am linken Rand des kleinen Segmentplayers erfolgen. Der große Segmentplayer erweitert den kleinen Segmentplayer um zusätzliche Informationen des aktiven Segments.



Nr.	Beschreibung
1	Segmentanzeige: < : Vorheriges Segment anzeigen > : Nächstes Segment anzeigen Linke Zahl: Aktuell angewähltes Segment Rechte Zahl: Anzahl der Segmente im Programm
2	Zeitangaben zum angewählten Segment: Linke Zeit: Segmentrestzeit oder abgelaufene Segmentzeit (umschaltbar) Rechte Zeit: Zeit eines ganzen Segments Balken: Fortschrittsbalken des aktuellen Segments
3	Temperaturprofil des Segments: Links: Starttemperatur des aktuellen Segments in der gewählten Temperatureinheit Mitte: Symbol für den Temperaturverlauf (steigende Haltezeit, Haltezeit und sinkende Haltezeit) Rechts: Zieltemperatur des aktuellen Segments in der gewählten Temperatureinheit
4	Darstellung der aktuell aktiven Extrafunktionen
5	Temperatur und Heizung: Linkes Symbol: Schaltfläche zur Anwahl der Prozessdatentabelle (siehe „Prozessdaten anzeigen“) Mitte: Aktueller Heizausgang in Prozent Rechtes Symbol: Anzeige einer aktiven Heizung. Das Symbol ist je nach Heizausgang eingefärbt Wert: Aktuelle Temperatur der Masterzone in der gewählten Temperatureinheit
6	Schaltfläche Programm-Pause (Hold): In Rampen: Sollwert wird eingefroren In Haltezeiten: Zeitfortschritt wird eingefroren
7	Schaltfläche Programm-Stopp: Der Bediener wird bei Anwahl gefragt, ob er das Programm stoppen möchte. Bei Anwahl von „JA“ wird das Programm sofort abgebrochen.
8	Lasche zum Aus-/ Einklappen des Segmentplayers

4.2.4 Bereich „Statusleiste“

Zur Anzeige des Statusleiste muss die Lasche mittig am oberen Bildschirmrand heruntergezogen werden. Dies ist nur möglich, wenn kein aktives Programm läuft.

Die Statusleiste bietet zusätzliche Informationen zum Status von Wi-Fi, Bediener, etc..



Nr.	Beschreibung
1	Datum und Uhrzeit
2	Status der Wi-Fi-Verbindung (nur sichtbar, wenn ein Netzwerk verbunden wurde)
3	Status einer PC-Verbindung (nur sichtbar nach Anschluss einer VCD-Software)
4	Symbol für die Controllerverriegelung (nur sichtbar wenn der Controller verriegelt wurde)
5	Angemeldeter Benutzer (z.B. SUPERVISOR, bei Drücken in [Benutzerverwaltung] springen)

5 Leistungsmerkmale der Controller

Funktion		B500/ B510	C540/ C550	P570/ P580
		x = Serienausstattung o = Option		
	Interner Übertemperaturschutz ¹⁾	x	x	x
Programmfunktionen	Programme	5	10	50
	Segmentanzahl	4	20	40
	Segmentsprung	x	x	x
	Startzeitpunkt wählen	x	x	x
	Manuelle Holdbackfunktion	x	x	x
	Erweiterte Holdbackfunktion			x
	Extrafunktionen	max. 2	max. 2	max. 6
	Programmname wählbar	x	x	x
	Rampen als Gradient/Rate oder Zeit	x	x	x
	Aktive Extrafunktionen, auch nach Programmende	x	x	x
	Programme kopieren	x	x	x

Funktion		B500/ B510	C540/ C550	P570/ P580
		x = Serienausstattung o = Option		
	Programme löschen	x	x	x
	Programmstart mit aktueller Ofentemperatur	x	x	x
Hardware	Thermoelementtyp B/C/E/J/K/L/N/R/S/T	x	x	x
	Pyrometereingang 0-10 V/4-20 mA	x	x	x
	Stetige Heizungssteuerung	x	x	x
Regler	Zonen	1	1	1 – 3
	Chargenregelung	nein	nein	o
	Geregelte Kühlung	nein	nein	o
	Manuelle Heizkreiseinstellung (2. Heizkreis)	o	o	o
	Anfahrerschaltung	x	x	x
	Selbstoptimierung (nur einzonig)	x	x	x
Dokumentation	Prozessdokumentation NTLog	x	x	x
	Anzeige und Aufzeichnung von bis zu 3 zusätzlichen Thermoelementen	nein	nein	o
Einstellungen	Kalibrierung (max. 10 Stützstellen)	x	x	x
	Regelparameter (max. 10 Stützstellen)	x	x	x
Überwachungen	Gradientenüberwachung (Temperaturanstiegsgeschwindigkeit)	x	x	x
	Alarmfunktionen (Band/Min/Max)	6	6	6
Sonstiges	Controllerverriegelung	x	x	x
	Heizungsverzögerung nach Türschließung	o	o	o
	Benutzerverwaltung	x	x	x
	Umschaltung des Zeitformats	x	x	x
	Umschaltung °C/°F	x	x	x
	Anpassung des Netzausfallverhaltens	x	x	x
	Import/Export von Parametern und Daten	x	x	x
	Schutzfunktion für eine Luftumwälzung ²⁾	o	o	o
	Nachkommastelle anwählbar	o	o	o
	Anzeige der PID-Stellwerte für die Optimierung	x	x	x
	Energie-Zähler (kWh) ³⁾	x	x	x

Funktion		B500/ B510	C540/ C550	P570/ P580
		x = Serienausstattung o = Option		
	Statistiken (Betriebsstunden, Verbrauchswerte..)	x	x	x
	Echtzeituhr (Batteriegepuffert)	x	x	x
	Akustisches Signal, parametrierbar	o	o	o
	Datenschnittstelle Ethernet	o	o	o
	Bedienung über Touch-Display	x	x	x
	Archivansicht	o	o	o
	Upgrade auf P-Controller	o	o	-

1) Mit Programmstart wird die höchste im Programm eingestellte Temperatur ermittelt. Wird der Ofen im Programmablauf 50/122 °C/°F wärmer als die höchste Programmtemperatur, schaltet der Controller die Heizung und das Sicherheitsrelais aus und es erscheint eine Fehlermeldung.

2) Voreingestellte Funktion bei Umluftöfen: Sobald ein Programm am Controller gestartet wurde, läuft der Luftumwälzmotor an. Dieser bleibt solange in Betrieb, bis das Programm beendet oder abgebrochen wurde und die Ofentemperatur wieder unter einen voreingestellten Wert (z.B. 80/176 °C/°F) abgefallen ist.

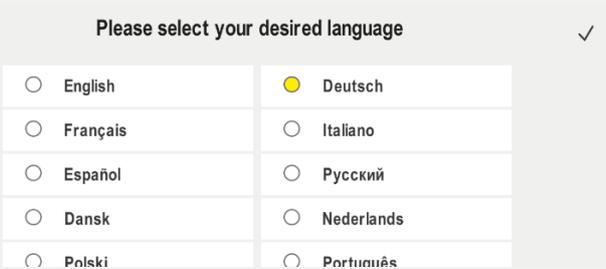
3) Der kWh Zähler berechnet über die Einschaltzeit der Heizung, den theoretisch verbrauchten Strom für ein Heizprogramm bei Nennspannung. Tatsächlich jedoch kann es zu Abweichungen kommen: Bei Unterspannung wird ein zu hoher Stromverbrauch angezeigt, bei Überspannung ein zu geringer Stromverbrauch. Auch die Alterung von Heizelementen kann zu Abweichungen führen.

6 Kurzanleitung B500/B510/C540/C550/P570/P580

6.1 Grundlegende Funktionen

Drucken Sie dieses Kapitel aus, um die grundlegende Bedienung jederzeit zur Hand zu haben.

Lesen Sie vorher die Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung des Controllers.

Controller einschalten		
<p>Netzschalter einschalten</p> <p>Sie befinden sich in der Hauptübersicht</p>		<p>Netzschalter in Stellung „I“ einschalten. (Netzschaltertyp je nach Ausstattung/Ofenmodell)</p>
Erstinbetriebnahme		
Ablauf	Bedienung	Anzeige
Nach dem Einschalten des Ofens erscheint ein Einrichtungsassistent		Der Assistent kann bei Bedarf auch erneut durchgeführt werden.
Sprache auswählen und bestätigen	✓	
<p>Einrichten der Wi-Fi – Verbindung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl des richtigen Wi-Fi-Netzes - Eingabe des Wi-Fi-Passworts 		
Einrichten des Temperaturformats	„Fertig“	

Sprache ändern			
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Bereich [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [System] – [Sprache] anwählen. Nach oben wischen, wenn der Punkt nicht sichtbar ist.		Im Menü „Einstellungen“ herunterscrollen, Unterpunkt „System“ unten links	
Gewünschte Sprache anwählen			

Programm laden und starten (ggf. nach der Eingabe eines Programms)			
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Bereich [Programme] anwählen			
Programm auswählen und prüfen			
Programm starten		Der Controller öffnet die Programmübersicht in Kurvenform mit dem kleinen Segmentplayer.	

Programm stoppen		
Ablauf	Bedienung	Anzeige
Wenn der Controller längere Zeit nicht bedient wurde, so springt dieser in den Standby-Modus. Hier werden einige zentrale Informationen auf dunklem Hintergrund angezeigt. Dazu zählen z.B. die aktuelle Temperatur, einer Kurve bei laufendem Programm, Extrafunktionen und andere Informationen. Zum Verlassen des Standby-Modus muss der Bildschirm an einer beliebigen Stelle berührt werden.		
Programm stoppen im Standby-Modus (Controller längere Zeit ohne Bedienung)		
Sicherheitsabfrage bestätigen [Programm beenden]	[Ja]/[Nein] bestätigen	
Stopp über den Segmentplayer		
Sicherheitsabfrage bestätigen	[Ja]/[Nein] bestätigen	
Programm pausieren		Sobald pausiert, blinkt die Schaltfläche, bis das Programm fortgesetzt wird (siehe Kapitel „Bereich großer Segmentplayer“)

6.2 Neues Programm eingeben (Programmtabelle)

Bitte beachten Sie, dass die Programmeingabe ausführlicher im Kapitel „Programme eingeben und verändern“ beschrieben wird.

Für eine einfache PC-gestützte Eingabe der Programme und Import der Programme über einen USB-Stick lesen Sie bitte das Kapitel „Programme am PC vorbereiten mit NTEdit“.

Füllen Sie zuerst die dargestellte Programmtabelle aus

Programmname	
Ofen	
Sonstiges	

Programmoptionen (abhängig von der Ofenausrüstung).

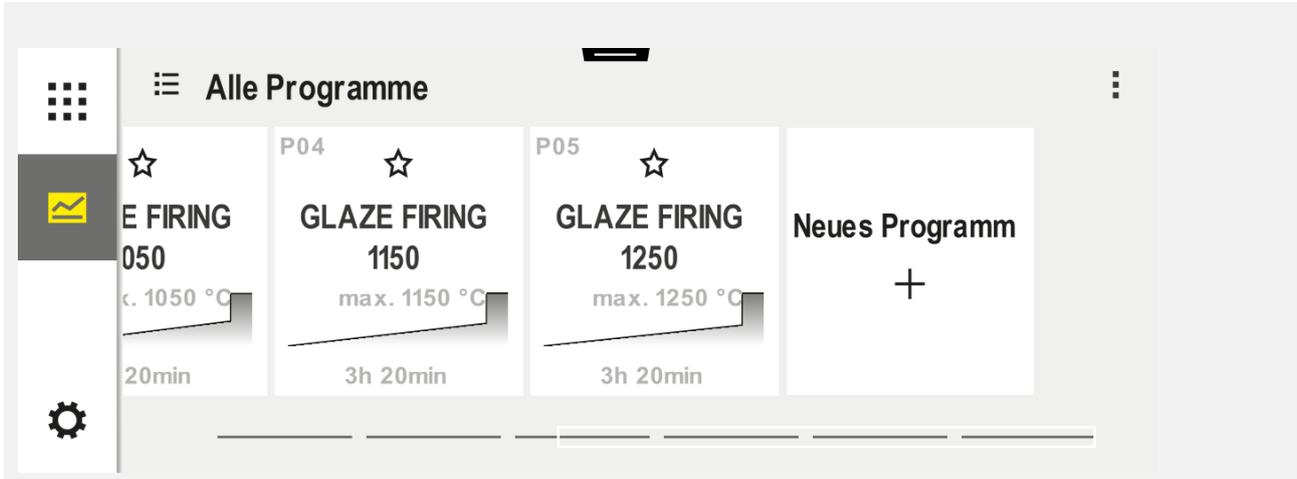
Chargenregelung aktivieren

Segment	Temperatur		Dauer des Segments Zeit [hh:mm] oder Rate [°/h]	Zusatzfunktionen (optional):				
	Starttemperatur T _A	Zieltemperatur		Geregeltes Kühlen	Extrafunktionen			
					1	2	3	4
1	(0 °)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1) Wert wird vom vorherigen Segment (Zieltemperatur) übernommen

Neues Programm eingeben

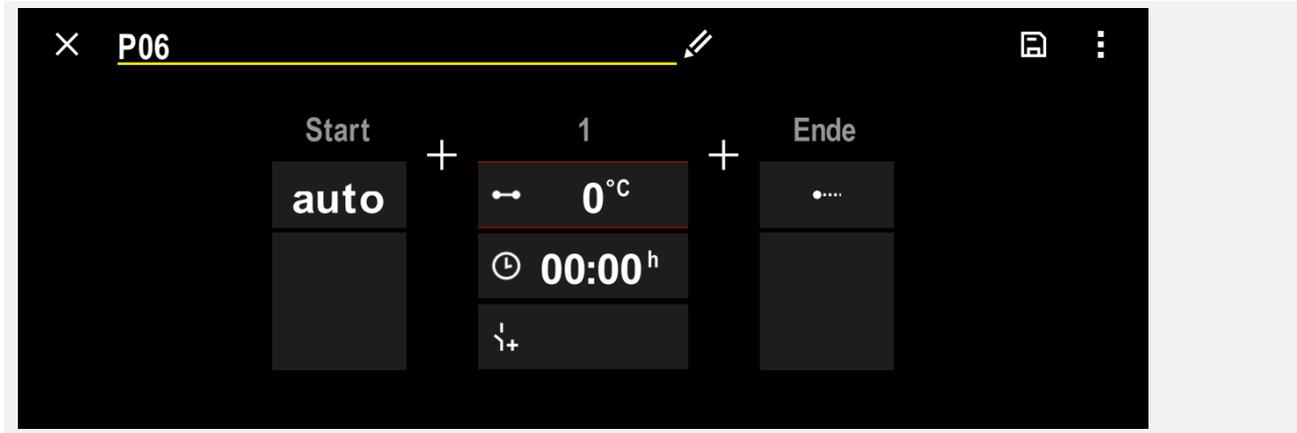
Ablauf	Bedienung	Anzeige
--------	-----------	---------



Bereich [Programme] anwählen		
------------------------------	--	--

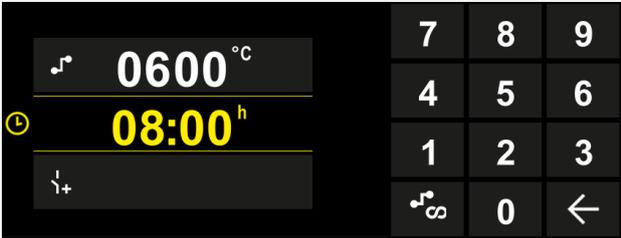
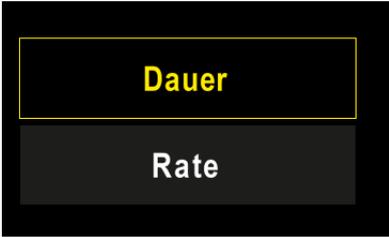
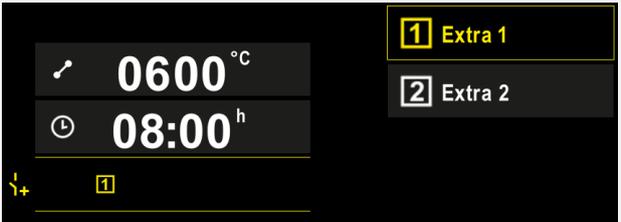
Entweder Symbol [Neues Programm - Plus-Symbol] wählen oder Kontextmenü [Neues Programm] anwählen		Das „Plus-Symbol“ befindet sich zwischen den Segmenten.
--	--	---

Segmente bearbeiten



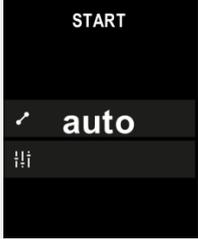
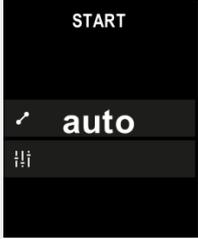
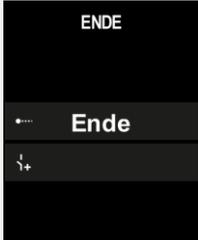
Programmname bearbeiten, maximal 19 Zeichen.		
--	--	--

Neues Programm eingeben

Ablauf	Bedienung	Anzeige
Zu bearbeitendes Segment anwählen		
Zieltemperatur des Segments anwählen und eingeben		
Dauer des Segments eingeben.		
Durch Auswahl von [Rate] kann bei Rampen auch eine Steigung °/h eingegeben werden		
Extrafunktionen an-/ abwählen		
Durch Drücken auf die Segmentnavigation können die Segment davor und danach angewählt werden.	 	
Hinzufügen von Segmenten durch Betätigen des [+]-Symbols		

Neues Programm eingeben		
Ablauf	Bedienung	Anzeige
Wiederholen Sie die obigen Schritte, bis alle Segmente eingegeben wurden. Start- und Ende-Segment sind bereits vorgesehen und müssen nicht zwangsläufig geändert werden, ermöglichen aber die Eingabe von Sonderfunktionen. Im Ende-Segment gesetzte Extrafunktionen bleiben nach Programmende weiterhin gesetzt, bis die Stopp-Taste erneut gedrückt wird.		
Speichern des Programms: Sollte das Programm angepasst worden sein, so wird beim Verlassen des Programms gefragt, ob das Programm gespeichert werden soll.		

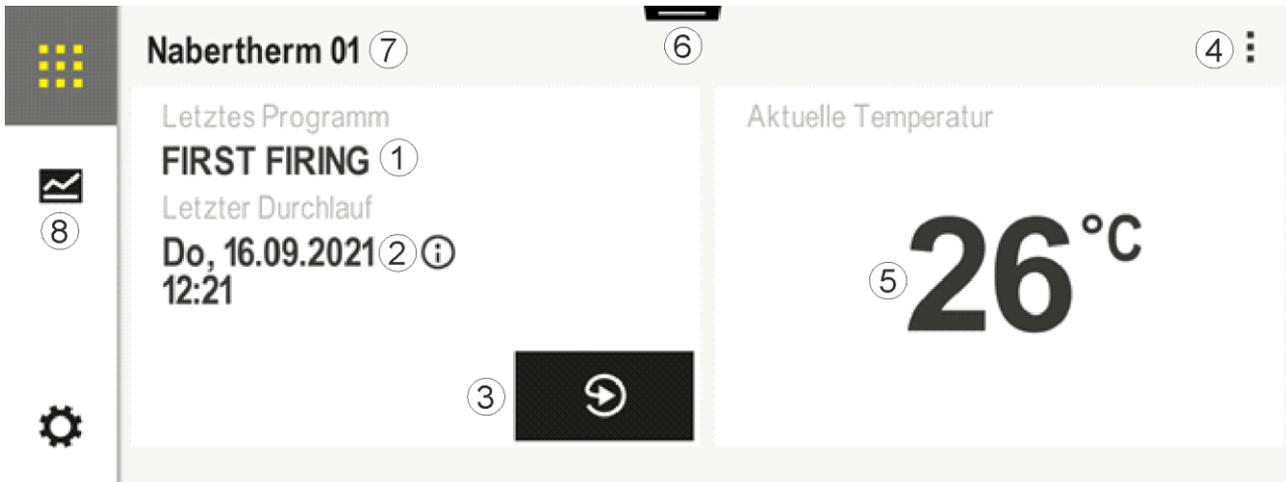
Weitere Programmparameter anpassen			 SUPERVISOR
Programm bearbeiten			
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Ein Programm besteht nicht nur aus Segmenten, sondern auch aus einem Namen, einem Start-Segment und einem Ende-Segment. Dort können weitere Parameter verändert werden. Diese Parameter müssen für einfache Anwendungen im Allgemeinen nicht angepasst werden.			
Bereich [Programme] anwählen			
Programm auswählen			
Drei Punkte Menü, dann [Programm bearbeiten]			
Anpassen des Programmnamens			Sonderzeichen sowie Groß- und Kleinschreibung stehen über separate Schaltflächen auf der Tastatur zur Verfügung.
Anpassen des Holdbacktyps			Wahl zwischen [AUTO], [MANUELL] und [ERWEITERT – nur P570/P580]. Siehe Kapitel „Was ist ein Holdback“.
Manuell			
Erweitert			

Weitere Programmparameter anpassen			 SUPERVISOR
Programm bearbeiten			
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Anwahl einer Chargenregelung	 		Die Chargenregelung ist nur anwählbar, wenn die Option vorgesehen wurde. Nach Aktivierung dieser Funktion wird der Ofen über ein Thermoelement in der Nähe der Charge geregelt.
Ändern der Starttemperatur. In der Grundeinstellung wird die aktuelle Ofentemperatur als Startwert für den weiteren Programmverlauf verwendet.	auto		Siehe Kapitel „Übernahme des Temperaturistwerts als Programmsollwert bei Programmstart“.
Anpassen des Verhaltens bei Erreichen des Endesegments	Ende		Wahl zwischen [ENDE] und [WIEDERHOLEN]. Wahl aktiver Extrafunktionen nach Programmende.
Speichern des Programms	Speichern-Symbol drücken.		

7 Übersichtsbilder

7.1 Übersicht „Ofen“ (kein Programm aktiv)

Die Übersicht „Ofen“ stellt Informationen zum Ofen, ohne dass ein Programm läuft, zur Verfügung. Eine Besonderheit ist die Möglichkeit, das letzte gelaufene Programm erneut zu starten.

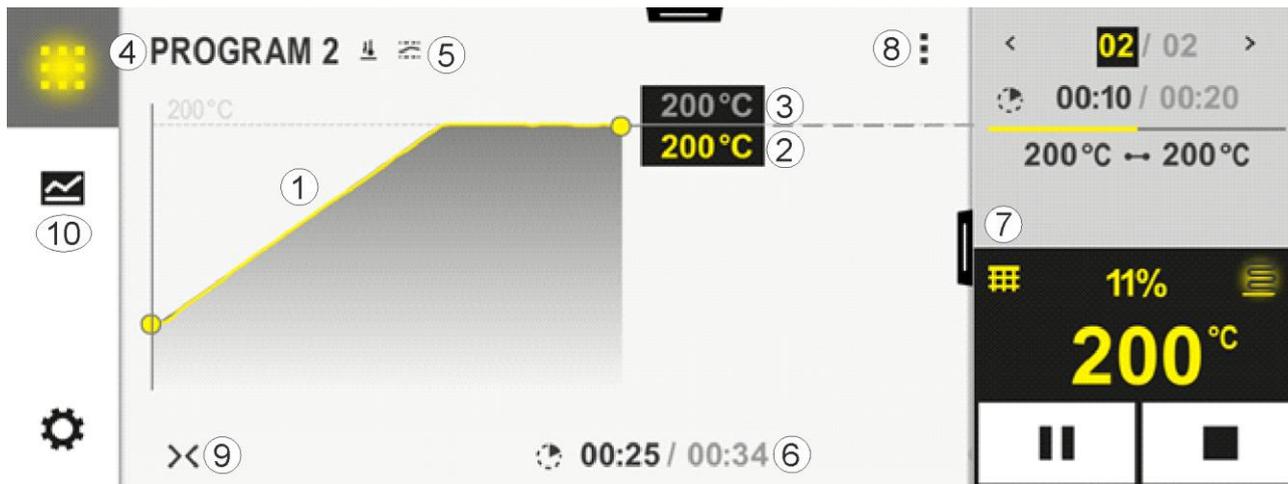


Nr.	Beschreibung
1	Name des zuletzt gestarteten Programms
2	Start-Zeitpunkt des letzten Durchlaufs. Der letzte Brand kann über das (i) eingesehen werden. Mit Neustart des Controllers sind diese Daten nicht mehr verfügbar.
3	Zuletzt gestartetes Programm erneut starten
4	Kontextmenü: <ul style="list-style-type: none"> – Info-Menü (mit Service-Export) – App-TAN anzeigen – Prozessdaten anzeigen – Extrafunktionen steuern – Ofenname bearbeiten – Hilfesymbol
5	Zeigt die aktuelle Temperatur der Masterzone an.
6	Statusleiste anzeigen (nach unten wischen)
7	Ofenname (editierbar)
8	Siehe „Menüleiste“

7.2 Übersicht „Ofen“ (Programm aktiv)

Die Übersicht „Ofen“ ermöglicht während eines laufenden Programms, Ofendaten sowie Programmdaten zu beobachten. Segment- und Ofendaten werden in dem vorher beschriebenen „Segmentplayer“ dargestellt.

Nach einem Netzausfall stehen die alten Daten nicht mehr zur Verfügung, es werden aber alle neuen Daten angezeigt.



Nr.	Beschreibung
1	<p>Kurvdarstellung des Temperaturverlaufs des aktiven Programms. Der gelb eingefärbte, bzw grau ausgefüllte Teil der Kurve liegt in der Vergangenheit. Rechts von diesem Teil wird der im Programm hinterlegte geplante Programmverlauf angezeigt.</p> <p>Nach einem Netzausfall stehen die alten Daten nicht mehr zur Verfügung, es werden aber alle neuen Daten angezeigt. Es wird alle 30 Sekunden ein neuer Messwert dargestellt. Insgesamt kann damit ein Wärmeprogramm mit einer Länge von 1 Woche dargestellt werden. Bei Programmen, die länger als 1 Woche sind, werden die ersten Messwerte wieder überschrieben.</p>
2	Aktuelle Temperatur des Ofens
3	Sollwert der Temperatur aus dem Ofenprogramm
4	Programmname
5	Gewählte Programmoptionen wie Chargenregelung oder ein besonderer Holdbacktyp (Überwachungsfunktion)
6	Anzeige der Programmzeiten: Verbleibende Restzeit/ abgelaufene Zeit des Programms / ungefährer Zeitpunkt des Programmendes
7	Segmentplayer. Siehe Kapitel „kleiner Segmentplayer“ sowie „großer Segmentplayer“. In der Grundeinstellung wird der kleine Segmentplayer angezeigt. Durch Wischen nach Links kann der große Segmentplayer angezeigt werden.
8	<p>Kontextmenü: (Nach oben Wischen, wenn nicht alle Einträge angezeigt werden)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Info-Menü (mit Service-Export) – App-TAN aufrufen (Code für die Kopplung der MyNabertherm-App aufrufen) – Prozessdaten anzeigen (tabellarische Darstellung der Prozessdaten aufrufen) – Aktives Programm ändern (bezieht sich nicht auf das abgespeicherte Programm) – Extrafunktionen steuern (Zustand der Extrafunktionen bis zum nächsten Segmentbeginn ändern) – Segmentsprung – Controller [verriegeln]/[entriegeln] (Controller für dieses Programm verriegeln) – Kurven [aufklappen] [zuklappen] (Kurven komplett oder segmentweise anzeigen) – Kurven auswählen (Auswahl der angezeigten Kurven) – Hilfesymbol

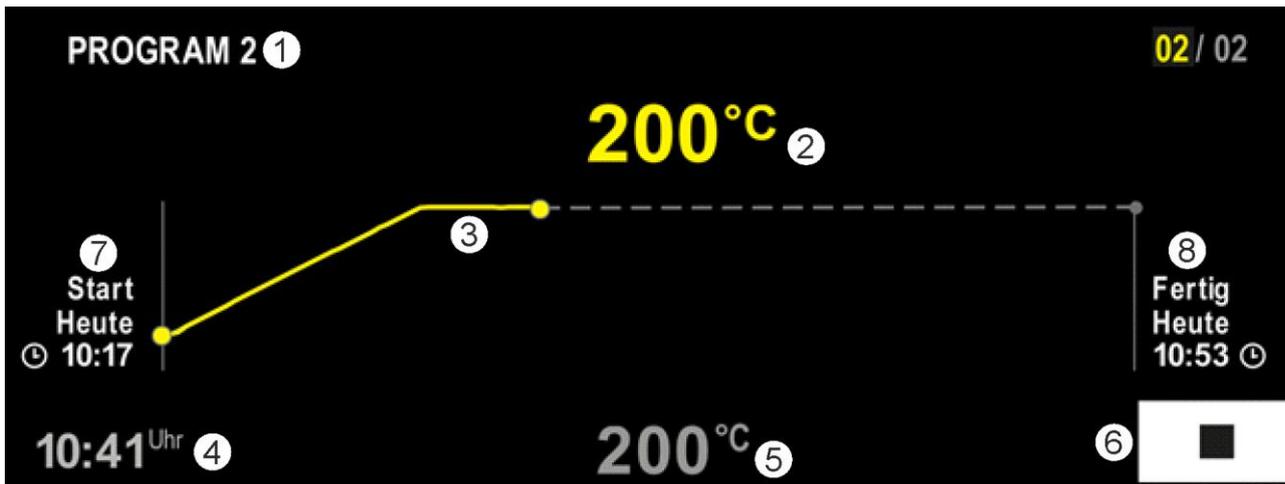
9	Kurvenanzeige aufklappen oder zuklappen. Beim Aufklappen wird die Kurvenanzeige von einer Programmansicht erweitert auf eine Segmentansicht. Skalierung der Kurvendarstellung: <ul style="list-style-type: none"> - Maximale Länge des Kurvenbereichs: 3 Seiten - Minimale Länge des Kurvenbereichs: 2 Seiten - Zeitachse: ca. 0,5cm/h - Mindestlänge eines Segments (auch für „STEP“): ca. 1,5cm
10	Siehe „Menüleiste“

Wird die Funktion zur Auswahl von Kurven verwendet, wird die gelbe Kurve gegebenenfalls durch eine der angezeigten Farbe ersetzt. Ist der Ofen mit nur einer Heizzone ausgestattet ist diese Auswahl leer.

8 Standby-Modus

Ein besonderes Übersichtsbild wird im Standby-Modus angezeigt. Der Controller wechselt in den Standby-Modus, wenn einige Zeit keine Bedienung erfolgte. Im Standby-Modus wird auch die Hintergrundbeleuchtung abgesenkt.

Einige der nachfolgenden Inhalte werden nur bei laufendem Programm angezeigt.



Nr.	Beschreibung
1	Programmname des aktuell laufenden Programms (nur bei laufendem Programm).
2	Istwert der Temperatur im Ofen
3	Darstellung des aktuell laufenden Programms (nur bei laufendem Programm). Nach einem Netzausfall wird der Kurvenverlauf gelöscht und erst wieder nach einer Spannungswiederkehr fortgesetzt.
4	Aktuelle Uhrzeit
5	Sollwert der Temperatur im Ofen
6	Stopp-Taste zum Abbrechen des laufenden Programms (nur bei laufendem Programm).
7	Startzeitpunkt des laufenden Programms (nur bei laufendem Programm).
8	Ungefährer Zeitpunkt für das Programmende (nur bei laufendem Programm).

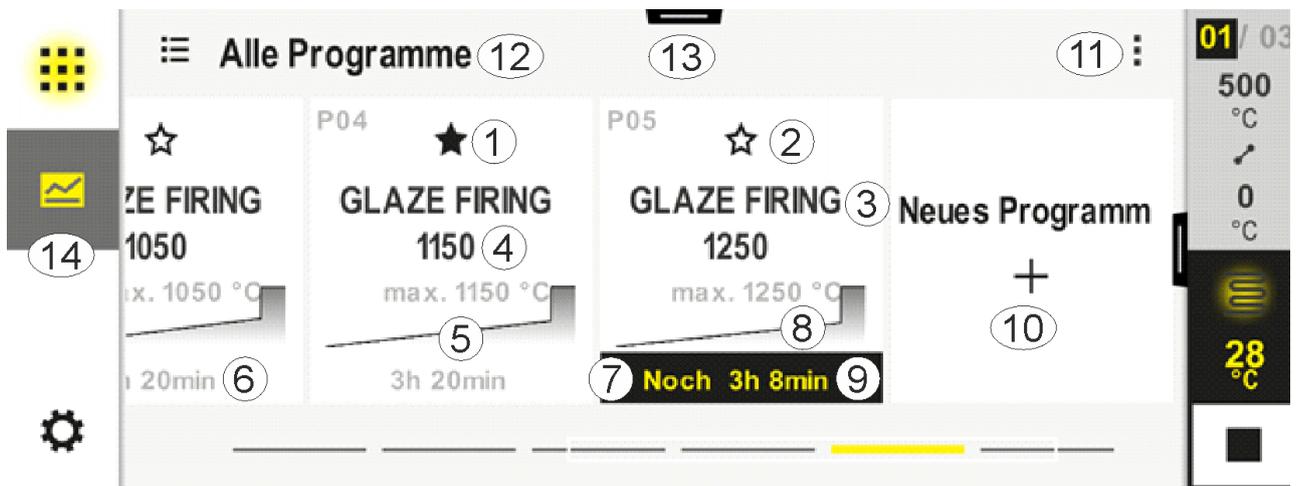
9 Programme anzeigen, eingeben oder verändern

Durch die komfortable Eingabe über das Touchpanel kann ein Programm schnell eingegeben oder geändert werden. Programme können auch während eines laufenden Programms geändert, exportiert oder vom USB-Stick importiert werden.

Statt der Programmnummer kann jedem Programm ein Name zugeordnet werden. Soll ein Programm als Vorlage für ein anderes Programm dienen, kann dies einfach kopiert oder bei Bedarf gelöscht werden.

Für eine einfache PC-gestützte Eingabe der Programme und Import der Programme über einen USB-Stick lesen Sie bitte das Kapitel „Programme am PC vorbereiten mit NTEdit“.

9.1 Übersicht „Programme“



Nr.	Beschreibung
1	Als Favorit markiertes Programm
2	Nicht als Favorit markiertes Programm
3	Programmname
4	Maximaltemperatur des Programms
5	Kurvendarstellung des Programms
6	Voraussichtliche Dauer des Programms
7	Aktuell aktives Programm
8	Kurvendarstellung des Programms mit Indikator des aktuellen Bearbeitungsstatus
9	Angabe der voraussichtlichen Restzeit
10	Neues Programm erstellen
11	Kontext-Menü: <ul style="list-style-type: none"> - Neues Programm - Hilfesymbol
12	Programmkategorie wählen: Über Druck auf das Symbol kann die Kategorie gewählt werden.

- 13 Statusleiste anzeigen (nach unten wischen)
- 14 Siehe „Menüleiste“

9.2 Programme anzeigen und starten

Abgespeicherte Programme können angesehen werden, ohne dass das Programm versehentlich verändert werden kann. Führen Sie dazu folgende Schritte aus:

Programm anzeigen		
Ablauf	Bedienung	Anzeige/Kommentar
Menü [Programme] anwählen		
Programm aus der Liste auswählen		
Programm in der Detailansicht ansehen		
Programm in der Gesamtübersicht ansehen		
Programm starten		Das ausgewählte Programm kann aus diesem Menü heraus gestartet werden.

9.3 Programmkategorien zuweisen und verwalten

Um Programme später in Gruppen filtern zu können, kann man die einzelnen Programme einer Kategorie zuweisen. Führen Sie dazu folgende Schritte aus:

Nach Programmkategorien filtern		
Ablauf	Bedienung	Anzeige/Kommentar
Menü [Programme] anwählen		
Symbol „Kategorien“ anwählen		<p>Es erscheint eine Liste der verfügbaren Kategorien:</p> 
Kategorie aus der Liste auswählen und Pfeil zurück		Es werden alle Programme der ausgewählten Kategorie angezeigt

Programmkategorien erstellen, bearbeiten und löschen		
Ablauf	Bedienung	Anzeige/Kommentar
Menü [Programme] anwählen		
Symbol „Kategorien“ anwählen		<p>Es erscheint eine Liste der verfügbaren Kategorien:</p>
<p><i>Neue Kategorie:</i> Im Kontextmenü „Neue Kategorie“ anwählen und den Namen der neuen Kategorie eingeben</p>		<p>Die neue Kategorie erscheint in der Liste. Es können maximal 6 Kategorien eingegeben werden.</p>
<p><i>Kategorie bearbeiten:</i> Eine Kategorie auswählen. Im Kontextmenü „Kategorie bearbeiten“ anwählen</p>		<p>Der Name der Kategorie kann neu eingegeben werden. Auf der Tastatur kann der Pfeil nach Links benutzt werden, um vorhandene Buchstaben zu löschen. Der Menüpunkt ist nur möglich, wenn eine vorhandene Kategorie ausgewählt wurde.</p>
<p><i>Kategorie löschen:</i> Eine Kategorie auswählen. Im Kontextmenü „Kategorie löschen“ anwählen</p>		

Kategorie zuweisen		SUPERVISOR	
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Programme] anwählen			
Programm auswählen			
Zum Bearbeiten: Kontextmenü [Programm bearbeiten] anwählen oder Stift-Symbol anwählen			
Kontextmenü [Kategorie zuweisen] anwählen		Es öffnet sich eine Liste der bereits angelegts Favoriten. Bei Auswahl der gewünschten Kategorie, wird das Programm bei Anwahl dieser Kategorie angezeigt.	

9.4 Programme eingeben

Ein Programm ist ein vom Benutzer eingegebener Temperaturverlauf.

Jedes der Programme besteht aus frei konfigurierbaren Segmenten:

- B500/B510 = 5 Programme/10 Segmente
- C540/C550 = 10 Programme/20 Segmente
- P570/P580 = 50 Programme/40 Segmente (39 Segmente + Ende-Segment)

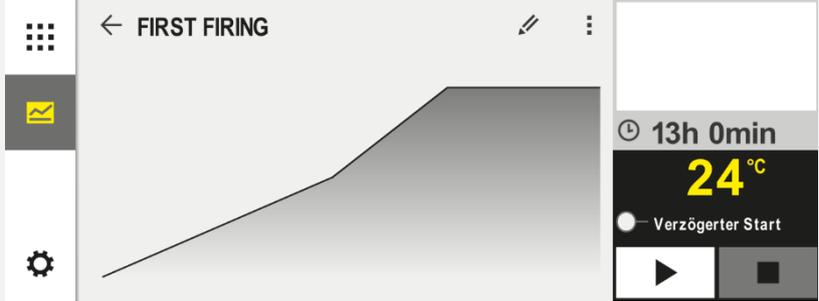
Für eine einfache PC-gestützte Eingabe der Programme und Import der Programme über einen USB-Stick lesen Sie bitte das Kapitel „Programme am PC vorbereiten mit NTEdit“.

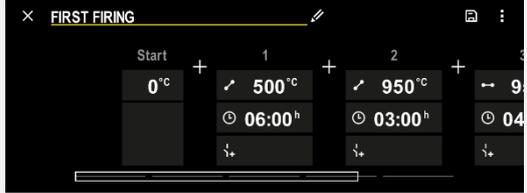
Ein Programm besteht aus 3 Teilen:

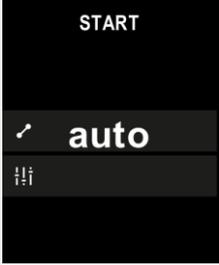
Startsegment	<p>Das Startsegment erlaubt die Eingabe von allgemeinen Programmparametern.</p> <p>Im Start-Segment kann einmalig die Starttemperatur des Programms gewählt werden. Alle folgenden Starttemperaturen der Segmente ergeben sich aus dem jeweils vorherigen Segment.</p> <p>Weiterhin können Parameter wie Chargenregelung und Holdbackmodus (Überwachungen) aktiviert werden.</p>
Programmsegmente	<p>Die Programmsegmente bilden den Programmablauf. Dieser besteht aus Rampen und Haltezeiten.</p>
Endesegment	<p>Im Endesegment können Extrafunktionen aktiviert werden, die nach Programmende aktiviert bleiben sollen. Diese werden erst bei nochmaligem Betätigen der Stopp-Schaltfläche zurückgesetzt.</p> <p>Zusätzlich kann eine Funktion zum unendlichen Wiederholen des Programms angewählt werden.</p>

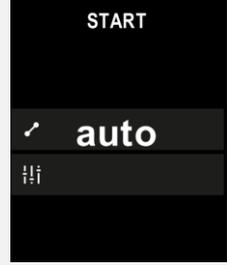
Ein neues Programm erstellen		SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige
Menü [Programme] anwählen		
Entweder Kachel [Neues Programm] wählen oder im Kontextmenü [Neues Programm] anwählen		

Programm bearbeiten		SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige
Menü [Programme] anwählen		

Programm bearbeiten		SUPERVISOR	
Ablauf	Bedienung	Anzeige	
Programm auswählen			
Ändern des Programmnamens: Stift-Symbol neben dem Programmnamen anwählen		<p>Groß- und Kleinschreibung steht über separate Schaltflächen auf der Tastatur zur Verfügung. Eine Eingabe ist nur in lateinischen Buchstaben möglich.</p>	
Zum Bearbeiten: Kontextmenü [Programm bearbeiten] anwählen oder Stift-Symbol anwählen			

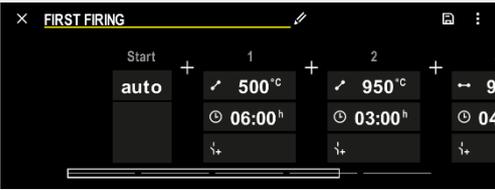
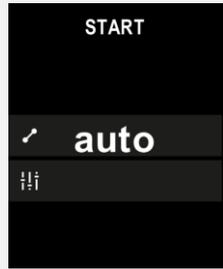
Startsegment – Holdbacktyp wählen		SUPERVISOR	
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Anwahl eines Programms			
Anwahl des Startsegments			

Startsegment – Holdbacktyp wählen			SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Anpassen des Holdbacktyps	  manuell  erweitert		Wahl zwischen [AUTO], [MANUELL] und [ERWEITERT]. Siehe nachfolgende Beschreibung „Was ist ein Holdback“.
Verlassen des Startsegmentes			
Speichern des Programms			

Startsegment - Chargenregelung einschalten			SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Anwahl eines Programms			
Anwahl des Startsegmentes			
Anwahl der Chargenregelung	 		Die Chargenregelung ist nur anwählbar, wenn die Option verfügbar ist.

Im Start-Segment kann, wenn ein Chargen-Thermoelement installiert wurde, die Chargenregelung aktiviert werden.

Die Chargenregelung hat große Auswirkungen auf den eigentlichen Regler. Bei einer Chargenregelung wird vom Chargenthermoelement ein Offset an die Zonenregler übergeben, der die Zonenregler so lange verändert, bis die Charge den Programmsollwert erreicht hat.

Startsegment – Starttemperatur anpassen			 SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Anwahl eines Programms in der Programm			
Anwahl des Startsegmentes			
Ändern der Starttemperatur. Im Start-Segment [auto] anwählen			<p>Die Starttemperatur ist eine beliebig gewählte Temperatur, die den Startpunkt des ersten Segments angibt. Diese muss nicht zwangsläufig die Umgebungstemperatur sein.</p> <p>Bitte beachten Sie die Möglichkeit, die aktuelle Ofentemperatur bei Programmstart als Starttemperatur zu übernehmen. Siehe Kapitel „Übernahme des Istwert als Sollwert bei Programmstart“. Die automatische „Istwertübernahme“ ist aktiv, wenn hier „auto“ ausgewählt wird. Bei Programmstart wird dann immer der aktuelle Temperaturwert als Start-Sollwert übernommen.</p>

Segmente hinzufügen und anpassen			SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Anwahl eines Programms			
Hinzufügen von Segmenten			Das [+] -Symbol ermöglicht das Einfügen eines Segments an der jeweiligen Stelle zwischen Start- und Endsegment, bis zur maximalen Anzahl von Segmenten.

Segmenteingabe bei „Holdbackbetriebsart [MANUELL/ERWEITERT]“

Ist für die Holdbackbetriebsart [MANUELL/ERWEITERT] gewählt worden, erscheint bei Haltezeiten die Eingabe des Holdbackbandes.

Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Nur bei Haltezeiten und Holdback-Modus [MANUELL/ERWEITERT]: Holdback-Bandbreite [HB] einstellen.			Hinweis: Die Holdbackeingabe [HB] ist nur in Haltezeiten verfügbar.

Wird zum Beispiel ein Wert „3“ eingeben, so werden im Bereich +3 ° bis -3 ° die Temperaturen überwacht und bei Verlassen des Bandes der Sollwert „eingefroren“. Bei Eingabe von „0“ findet keine Beeinflussung des Programms statt.

Ablauf	Bedienung	Anzeige
Zieltemperatur des Segments eingeben		

Die Zieltemperatur ist gleichzeitig die Starttemperatur des nachfolgenden Segments.

Nun kann dem Segment eine Zeit (für Haltezeiten und Rampen) oder eine Rate (für Rampen) eingegeben werden.

Ablauf	Bedienung	Anzeige
Dauer des Segments eingeben: Über das treppenförmige Symbol wird der schnellstmögliche Anstieg gewählt („Step“, Zeit = 0:00h). Über das Symbol [unendlich] wird eine unendliche Haltezeit eingestellt.	  	
Alternativ zur Dauer eines Segments kann auch eine Rate in °C/h eingeben werden. Über das treppenförmige Symbol wird auch hier der schnellstmögliche Anstieg eingeben.	 	

Die [Zeit] wird im Format hhh:mm angegeben.

[RATE] wird im Format °/h angegeben.

Achtung: Bei langen Haltezeiten und aktivierter Datenaufzeichnung ist die maximale Aufzeichnungsdauer zu beachten und die Prozessdatenarchivierung ggf. auf [24 h-LANGZEITAUFGZEICHNUNG] einzustellen.

Bei Auswahl [RATE]: Minimale Steigung: 1°/h

Bei Auswahl [TIME]: Minimale Steigung: (Delta T)/500h.

Beispiel: bei 10°C Temperaturdifferenz: 0,02°/h. Stufigkeit: ca. 0,01°

Der Controller rechnet Rate und Zeit bei einer Umschaltung automatisch um.

Abhängig von der Ausrüstung des Ofens stehen externe schaltbare Funktionen, sogenannte Extrafunktionen, zur Verfügung.

Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Extrafunktionen an-/abwählen			Die Anzahl der Extrafunktionen ist abhängig von der Ausrüstung des Ofens

Wählen Sie einfach die gewünschte Extrafunktion aus der Liste aus. Die Anzahl der verfügbaren Extrafunktionen hängt von der Ausrüstung des Ofens ab.

Ist der Ofen mit einem Kühlventilator mit variabler Drehzahl oder regelbarer Klappe ausgerüstet, so kann dieser für eine geregelte Kühlung verwendet werden (siehe Kapitel „Geregelte Kühlung“).

Diese Parametereingabe wird wiederholt, bis alle Segmente eingegeben wurden.

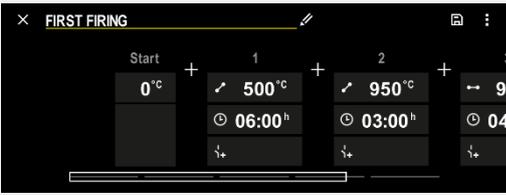
Eine Besonderheit in der Programmeingabe ist das „Endesegment“. Es ermöglicht die automatische Wiederholung des Programms oder das Setzen von Extrafunktionen nach dem Programmende

Endesegment – Funktionen			SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Verhalten des Ende-Segments einstellen: - Programmende - Programm wiederholen.			Bei Anwahl „Programm wiederholen“ wird das gewählte Programm direkt nach dem Programmende direkt von Neuem gestartet.
Verhalten des Ende-Segments einstellen: - Extrafunktionen nach Programmende			Im Endesegment gesetzte Extrafunktionen bleiben nach Programmende weiterhin gesetzt, bis die Stopp-Schaltfläche erneut gedrückt wurde.

Ist im Ende-Segment die Einstellung „Wiederholen“ angewählt, wird nach dem Endesegment das komplette Programm unendlich oft wiederholt und kann nur über das Betätigen der Stopp-Schaltfläche beendet werden.

Segmente organisieren			SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Anwahl eines Programms			
Kontextmenü [Segmente organisieren] anwählen			
Segmente auswählen	Ein oder mehrere Segmentkacheln anwählen.		Ein erneutes Drücken auf die Kachel hebt die Auswahl wieder auf.
Segmente verschieben	Nach Auswahl eines Segments: Zielort über die dargestellten Pfeile anwählen	Das Segment wird an den angewählten Ort verschoben.	
Alle Segmente auswählen		Alle Segmente im Programm, außer das Start- und Ende-Segment, werden ausgewählt	Diese Funktion kann auch über das Kontextmenü angewählt werden („Alle Segmente“)

Segmente organisieren			 SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Ausgewählte Segmente löschen			Die ausgewählten Segmente werden gelöscht.

Kategorie zuweisen			 SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Anwahl eines Programms			
Kontextmenü [Kategorie zuweisen] anwählen		Es öffnet sich eine Liste der bereits angelegte Favoriten. Bei Auswahl der gewünschten Kategorie, wird das Programm in dieser Kategorie angezeigt.	

Sind alle Parameter eingegeben, so entscheiden Sie sich, ob Sie das Programm speichern wollen oder es ohne eine Speicherung verlassen.

Programm speichern			 SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Speichern des Programms			Wird versucht, das Programm zu verlassen, ohne dass gespeichert wurde, erfolgt eine Abfrage, ob gespeichert werden soll.

Ist die Eingabe abgeschlossen, kann das Programm gestartet werden (siehe „Starten eines Programms“).

Wird längere Zeit keine Schaltfläche betätigt, springt die Anzeige nach einiger Zeit wieder auf die Übersicht zurück.

Für eine einfache PC-gestützte Eingabe der Programme und Import der Programme über einen USB-Stick lesen Sie bitte das Kapitel „Programme am PC vorbereiten mit NTEdit“.

9.5 Programme am PC vorbereiten mit NTEdit

Die Eingabe der benötigten Temperaturkurve wird durch die Nutzung einer Software auf dem PC deutlich erleichtert. Das Programm kann auf dem PC eingegeben und anschließend über einen USB-Stick in den Controller importiert werden.

Deshalb bietet Ihnen Nabertherm mit der Freeware „NTEdit“ eine wertvolle Hilfe an.

Folgende Leistungsmerkmale unterstützen Sie bei Ihrer täglichen Arbeit:

- Auswahl Ihres Controllers
- Filterung von Extrafunktionen und Segmenten in Abhängigkeit vom Controller
- Setzen der Extrafunktionen im Programm
- Export eines Programms auf Festplatte (.xml)
- Export eines Programms auf einen USB-Stick zum direkten Import in den Controller
- Grafische Anzeige des Programmverlaufs



Hinweis

Sollte kein funktionsfähiger USB-Stick zur Verfügung stehen, so können Sie einen USB-Stick von Nabertherm erwerben (Teilenummer 524500024) oder eine Liste geprüfter USB-Sticks herunterladen. Diese Liste ist Bestandteil der Download-Datei für die Funktion NTLog (siehe Hinweis im Kapitel „Daten speichern auf einem USB-Stick mit NTLog“). Die entsprechende Datei heißt: „USB flash drives.pdf“.



Hinweis

Diese Software und die entsprechenden Dokumentationen für NTEdit kann von folgender Internetadresse heruntergeladen werden:

<http://www.nabertherm.com/download/>

Produkt: NTEdit

Passwort: 47201701

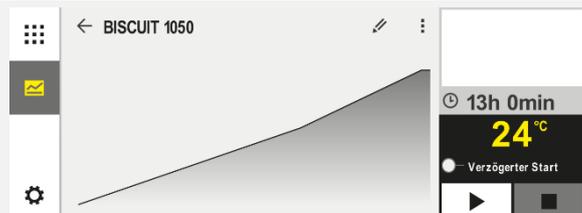
Die heruntergeladene Datei muss vor einer Verwendung entpackt werden.

Vor der Nutzung von NTEdit lesen Sie bitte die Anleitung, die sich ebenfalls in dem Verzeichnis befindet.

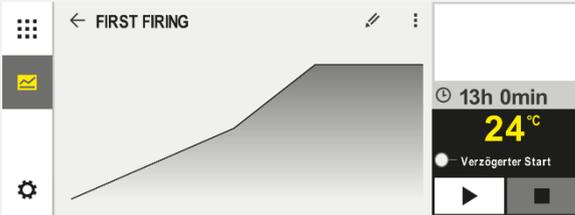
Systemvoraussetzungen: Microsoft EXCEL™ 2010, EXCEL™ 2013 oder Office 365 für Microsoft Windows™.

9.6 Programme verwalten (löschen/kopieren)

Neben der Eingabe von Programmen ist es auch möglich, diese zu löschen oder zu kopieren.

Programme löschen		SUPERVISOR	
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Programme] anwählen			
Programm auswählen			

Programme löschen			 SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Kontextmenü und [Programm löschen] anwählen			
Bestätigung der Sicherheitsabfrage	Ja/Nein		

Programme kopieren			 SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Programme] anwählen			
Programm auswählen			
Kontextmenü und [Programm kopieren] anwählen			
Kopieren			Das zu kopierende Programm wird auf einen leeren Programmplatz geschrieben. Ist kein freier Programmplatz vorhanden, ist ein Kopieren nicht möglich.

9.7 Was ist ein Holdback?

Ein Holdback ist ein Temperaturband um den Programmsollwert. Verlässt der Istwert dieses Band, so wird der Sollwertgeber und die Restzeit so lange angehalten und der aktuelle Sollwert gehalten, bis der Istwert wieder im Band ist.

Der Holdback ist nicht anwendbar, wenn Prozesse nach einer genauen Zeitvorgabe ablaufen müssen. Die Verzögerung eines Segments durch einen Holdback, zum Beispiel bei langsamer Annäherung des Istwerts an den Sollwert oder Verzögerungseffekte bei Mehrzonenregelungen/Chargenregelungen, ist dann nicht akzeptabel.

Dabei wirkt der Holdback im Modus „Auto“ und „Manuell“ nur auf die Masterzone. Die anderen Regelzonen werden nicht überwacht.

Beim Holdback „Erweitert“ werden die vorab ausgewählten Regelzonen überwacht. Diese Funktion ist in der VCD-Software noch nicht verfügbar.

Die Holdbacküberwachung ist nur in Haltezeiten möglich.

Im Modus „Auto“ und „Manuell“ ist bei Chargenregelung die Führungszone für den Holdback das Chargen-Thermoelement.

Es gibt 3 Modi für den Holdback:

Holdback = AUTO: Es gibt keine Auswirkungen eines Holdbacks auf das Programm, außer beim Umschalten von Rampen auf Haltezeiten. Hier wartet der Regler auf das Erreichen der Haltezeittemperatur. Das Programm wartet am Ende einer Rampe auf das Erreichen der Haltezeittemperatur. Ist die Haltezeittemperatur erreicht, springt der Controller in das nächste Segment und die Bearbeitung wird fortgesetzt.

Holdback = ERWEITERT (nur P570/P580): Beim Umschalten von Rampen auf Haltezeiten wartet der Regler auf das Erreichen der Haltezeittemperaturen in allen zuvor angewählten Regelzonen. Ist die Haltezeittemperatur aller gewählten Zonen erreicht, springt der Controller in das nächste Segment und die Bearbeitung wird fortgesetzt.

Verlässt eine Regelzone das eingegebene Holdbackband, nachdem dieses einmal erreicht wurde, wird eine Warnmeldung generiert, die auf ein Verlassen des positiven bzw. negativen Bands hinweist.

Achtung: Die Auswertung, dass eine Temperatur in dieses Band eingelaufen ist, wird bei einem Netzausfall zurückgesetzt. Während des Netzausfalls aus dem Band auslaufende Temperaturen werden hierdurch nicht gemeldet.

Achtung: Bei Bruch eines Thermoelements, welches in dieses Band eingelaufen ist und welches für die Überwachung des erweiterten Holdbacks verwendet wird, wird neben der Warnung über den anstehenden Bruch auch eine Warnung „Untertemperatur Band verlassen“ ausgegeben.

Achtung: Die Überwachung der Messstelle Charge ist nur bei Programmen mit aktiver Chargenregelung sinnvoll. Das Programm kann ansonsten nicht korrekt ausgeführt werden.

Achtung: Die Überwachung der Messstelle Kühlung ist nur bei Öfen mit eigenem Kühlthermoelement sinnvoll. Die Überwachung kann ansonsten nicht korrekt ausgeführt werden.

Holdback = MANUELL: Es kann für jede Haltezeit ein Toleranzband eingegeben werden. Verlässt die Temperatur der Masterzone (oder des Chargen-Thermoelements bei Chargenregelung) das Band, so wird das Programm angehalten (Hold). Das Programm wird fortgesetzt, wenn die Masterzone wieder im Band ist. Wird als Band 0 °C eingegeben, so wird das Programm nicht angehalten und zeitgesteuert, unabhängig von den gemessenen Temperaturen, durchgeführt.

Dieses Band wirkt nicht in Rampen und verlängert die Haltezeit, wenn die Temperatur das Band verlässt.

Ist der eingegebene Wert „0“, so arbeitet das Programm "rein zeitgesteuert". Es findet keine Beeinflussung des Programms statt.

Parametereingabe:

In der Programmeingabe kann der Bediener den Holdback im Start-Segment grundsätzlich auf "Auto", "Manuell" oder „Erweitert“ einstellen (programmweiter Parameter).

9.8 Ein laufendes Programm ändern

Ein laufendes Programm kann verändert werden, ohne dieses zu beenden oder das gespeicherte Programm zu verändern. Bitte beachten Sie, dass keine vergangenen Segmente geändert werden können, es sei denn, Sie springen über die Funktion [SEGMENTSPRUNG] erneut an die gewünschte Stelle.

Achtung: Bei einem manuellen Segmentsprung kann es vorkommen, dass mehr als ein Segment pro Sprung übersprungen wird. Dies hängt mit der aktuellen Temperatur des Ofens zusammen (automatische Istwerübernahme).

Hinweis

Die Änderungen eines laufenden Programms bleiben nur bis zum Programmende erhalten. Nach Beendigung des Programms oder nach einem Spannungsausfall werden die Änderungen gelöscht.

Ist das aktuelle Segment eine Rampe, wird der aktuelle Istwert nach der Programmänderung als Sollwert übernommen und die Rampe an dieser Stelle fortgesetzt. Wird eine aktuelle Haltezeit geändert, so hat eine Änderung im laufenden Programm keine Auswirkung. Erst ein manueller Segmentsprung in dieses Segment führt dazu, dass die Haltezeitänderung durchgeführt wird. Die Änderungen an nachfolgende Haltezeiten werden ohne Einschränkungen ausgeführt.

Um ein aktives Programm zu ändern sind folgende Schritte durchzuführen:

Laufendes Programm ändern			 SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Ofen] anwählen			
Kontextmenü anwählen			
[Aktives Programm ändern] anwählen			Kann nur bei einem laufenden Programm angewählt werden. Der Zugriff auf diese Funktion als Supervisor kann vom Administrator in den Einstellungen gesperrt werden.

Bei aktivem Programm können nur die einzelnen Segmente geändert werden. Globale Parameter wie die Holdbackbetriebsart und Chargenregelung können nicht geändert werden.

Nach dem Speichern der Änderung wird das Programm zum Zeitpunkt der Änderung fortgesetzt.

9.9 Segmentsprung durchführen

Neben dem Ändern eines Programms gibt es die Möglichkeit zwischen den Segmenten eines laufenden Programms zu springen. Dies kann dann sinnvoll sein, wenn zum Beispiel eine Haltezeit verkürzt werden soll.

Achtung: Bei einem manuellen Segmentsprung kann es vorkommen, dass mehr als ein Segment pro Sprung übersprungen wird, auch wenn dies nicht gewollt war. Dies hängt mit der aktuellen Temperatur des Ofens zusammen (automatische Istwerübernahme).

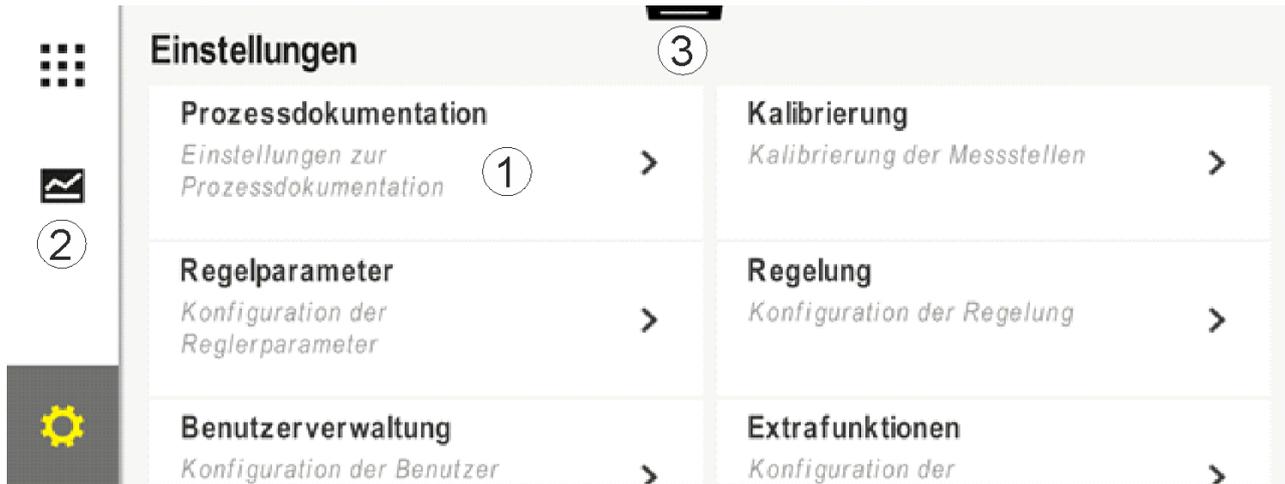
Zum Durchführen eines Segmentsprungs sind folgende Schritte durchzuführen:

Durchführung eines Segmentsprungs			 SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Ofen] anwählen			
Kontext-Menü anwählen			
[Segmentsprung] anwählen und Zielsegment eingeben			Der Zugriff als Supervisor auf diese Funktion kann vom Administrator in den Einstellungen gesperrt werden.

10 Parameter einstellen

10.1 Übersicht „Einstellungen“

Im Menü „Einstellungen“ kann der Controller angepasst werden. Dabei ist der Zugang zu der Parametergruppe „Service“ nur für Nabertherm möglich. Die einzelnen Parametergruppen lassen sich durch Wischen nach oben verschieben, so dass die unteren Gruppen sichtbar werden.
Wenn einzelne Parametergruppen nicht sichtbar sind, muss das Bild durch Wischen nach oben verschoben werden.



Nr.	Beschreibung
1	Kacheln für die Einstellungs-Gruppen. Die Auswahl einer Gruppe öffnet ein Untermenü mit den jeweiligen Einstellungen.
2	Siehe „Menüleiste“
3	Betätigungselement für die Statusleiste (erscheint durch Wischen nach unten)

10.2 Messstreckenkalibrierung



Hinweis

Diese Korrekturfunktion entspricht „instrument correction offsets“ nach AMS 2750F.

Die Messstrecke vom Controller bis zum Thermoelement kann Messfehler aufweisen. Die Messstrecke besteht aus den Controller-Eingängen, den Messleitungen, ggf. Klemmen und dem Thermoelement.

Sollten Sie feststellen, dass der Temperaturwert auf der Controlleranzeige nicht mehr mit dem einer Vergleichsmessung (Kalibrierung) übereinstimmt, so bietet dieser Controller für jedes Thermoelement die Möglichkeit komfortabel die Messwerte anzupassen.

Durch die Eingabe von bis zu 10 Stützstellen (Temperaturen) mit den dazugehörigen Offsets können diese Temperaturen sehr flexibel und genau abgeglichen werden.

Durch die Eingabe eines Offsets zu einer Stützstelle werden der Istwert des Thermoelements und der eingegebene Offset addiert.

Beispiele:

- **Anpassung mittels Vergleichsmessung:** Das Regelthermoelement gibt einen Wert von 1000 °C aus. Kalibriermessungen in der Nähe des Regelthermoelements ergeben einen Temperaturwert von 1003 °C. Durch die Eingabe eines Offsets von „+3 °C“ bei 1000 °C wird diese Temperatur um 3 °C erhöht und der Controller gibt nun ebenfalls 1003 °C aus.
- **Anpassung mittels Geber:** Ein Geber beaufschlagt an Stelle des Thermoelements die Messstrecke mit einem Istwert von 1000 °C. Die Anzeige gibt einen Wert von 1003 °C aus. Die Abweichung beträgt „-3 °C“ zum Referenzwert. Als Offset muss also „-3 °C“ eingegeben werden
- **Anpassung mittels Kalibrierzertifikat:** Auf dem Kalibrierzertifikat (zum Beispiel für ein Thermoelement) ist für 1000 °C eine Abweichung von „+3 °C“ zum Referenzwert eingetragen. Die Korrektur beträgt „-3 °C“ zwischen Anzeige und Referenzwert. Als Offset muss also „-3 °C“ eingegeben werden.
- **Anpassung mittels TUS-Messung:** Bei einer TUS Messung wird eine Abweichung der Anzeige gegenüber dem Referenzband von „- 3 °C“ festgestellt. Als Offset muss hier „-3 °C“ eingegeben werden.



Hinweis

Das Thermoelementkalibrierzertifikat berücksichtigt nicht die Abweichungen der Messstrecke. Abweichungen der Messstrecke müssen durch eine Messstreckenkalibrierung ermittelt werden. Beide Werte ergeben addiert die einzutragenden Korrekturwerte.



Hinweis

Bitte die Hinweise am Ende des Kapitels beachten.

Die Einstellfunktion folgt dabei bestimmten Regeln:

- Die Werte zwischen zwei Stützstellen (Temperaturen) werden linear interpoliert. D.h., es wird eine Gerade zwischen beide Werte gelegt. Die Werte zwischen den Stützstellen liegen dann auf dieser Geraden.
- Die Werte unterhalb der ersten Stützstelle (zum Beispiel 0-20 °C) liegen auf einer Geraden, die mit 0 °C verbunden (interpoliert) wird.
- Werte oberhalb der letzten Stützstelle (zum Beispiel >1800 °C) werden mit dem letzten Offset weitergeführt (ein letzter Offset bei 1800 °C von +3 °C wird auch bei 2200 °C verwendet).
- Temperatureingaben für die Stützpunkte müssen aufsteigend sein. Lücken („0“ oder eine kleinere Temperatur für eine Stützstelle) haben zur Folge, dass nachfolgende Stützstellen ignoriert werden.

Beispiel:

Verwendung von nur einer Stützstelle

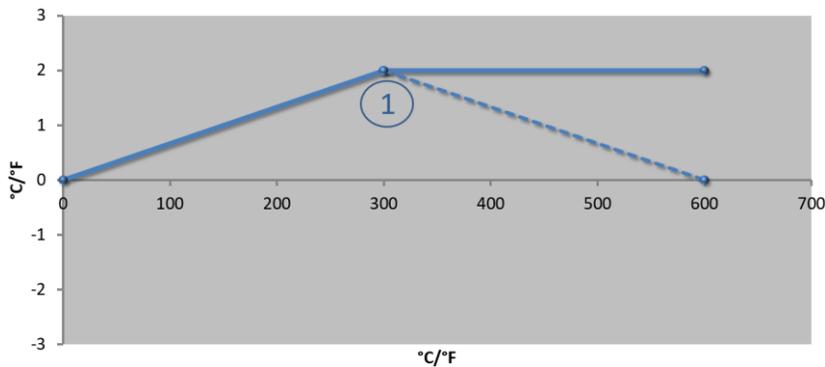


Abbildung ähnlich

Nr.	Messstelle	Offset
1	300,0°	+2,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°

Bemerkungen: Der Offset wird nach der letzten Stützstelle weitergeführt. Der Verlauf der gestrichelten Linie würde durch die Eingabe einer zusätzlichen Zeile mit einem Offset von 0,0 °C bei 600,0 °C erreicht werden.

Verwendung von nur einem Offset bei mehreren Stützstellen

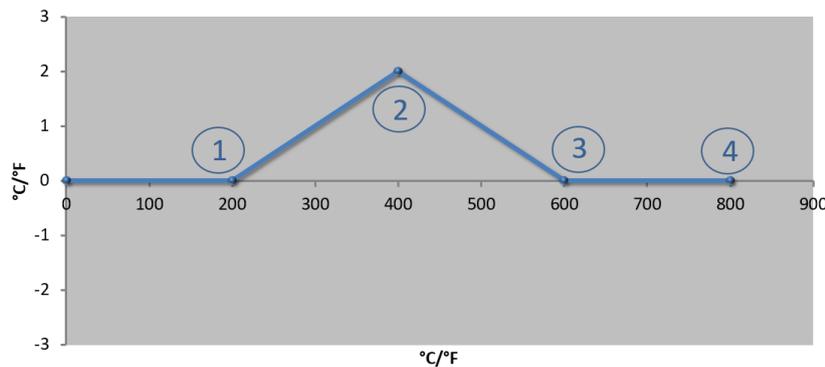


Abbildung ähnlich

Nr.	Messstelle	Offset
1	200,0°	0,0°
2	400,0°	+2,0°
3	600,0°	0,0°
4	800,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°

Bemerkungen: Bei der Eingabe mehrerer Stützstellen, aber nur einem Offset, kann erreicht werden, dass links und rechts von diesem Stützpunkt der Offset den Wert „0“ hat. Dies ist an den Punkten 200 °C und 600 °C zu erkennen.

Verwendung von 2 Stützstellen

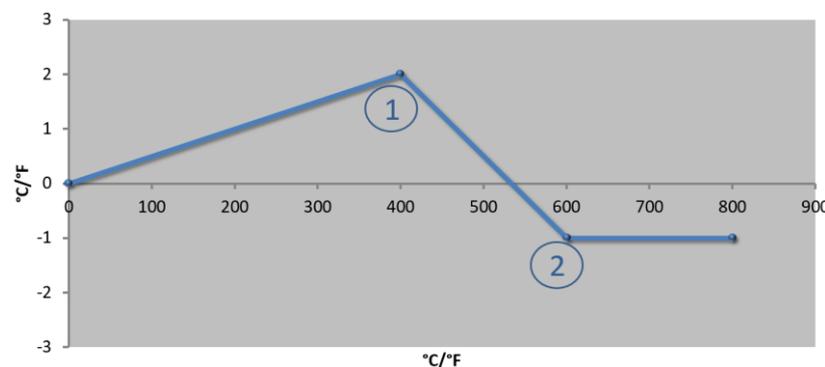


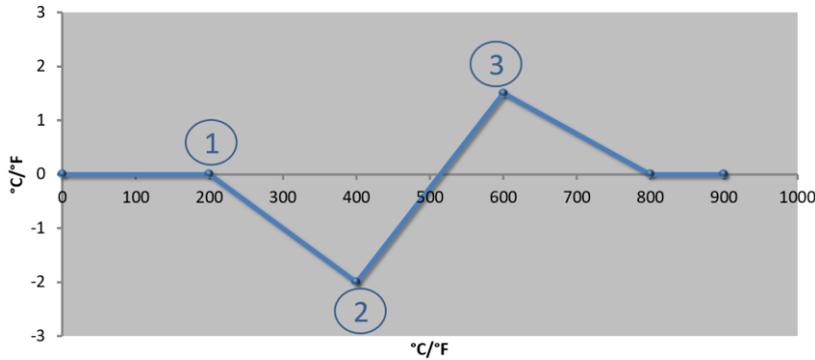
Abbildung ähnlich

Nr.	Messstelle	Offset
1	400,0°	+2,0°
2	600,0°	-1,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°

Bemerkungen: Bei der Eingabe von zwei Stützstellen, mit jeweils einem Offset, wird zwischen beiden Offsets

interpoliert (siehe Punkt 1 und 2).

Verwendung von nur zwei Offsets bei mehreren Stützstellen

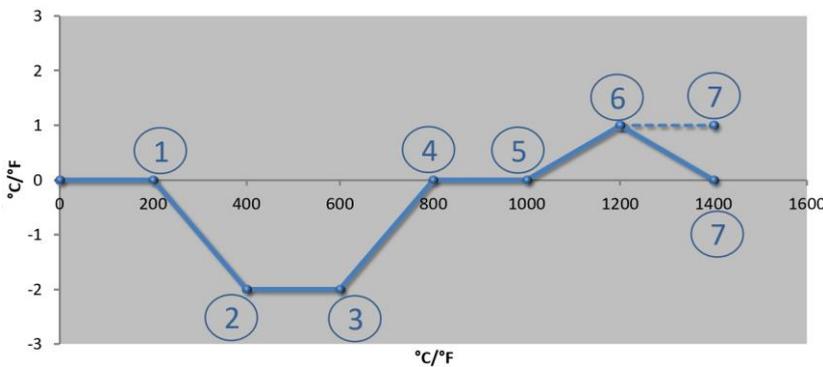


Nr.	Messstelle	Offset
1	200,0°	0,0°
2	400,0°	-2,0°
3	600,0°	+1,5°
	800,0°	0,0°
	0°	0°
	0°	0°
	0°	0°
	0°	0°
	0°	0°

Abbildung ähnlich

Bemerkungen: Auch hier kann der Bereich um die eingegebenen Offsets wieder eliminiert werden.

Verwendung von mehreren Stützstellen mit auseinanderliegenden Offsets



Nr.	Messstelle	Offset
1	200,0°	0,0°
2	400,0°	-2,0°
3	600,0°	-2,0°
4	800,0°	0,0°
5	1000,0°	0,0°
6	1200,0°	1,0°
7	1400,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°

Abbildung ähnlich

Bemerkungen: Der Verlauf der gestrichelten Linie würde durch das Weglassen der letzten Zeile (1400,0 C°) erreicht werden. Der Offset würde dann nach der letzten Stützstelle weitergeführt.



Hinweis

Diese Funktion ist zum Einstellen der Messstrecke vorgesehen. Sollten Abweichungen außerhalb der Messstrecke ausgeglichen werden, zum Beispiel von Temperaturgleichmäßigkeitsmessungen innerhalb des Ofenraums, so werden die Istwerte der entsprechenden Thermoelemente verfälscht.

Wir empfehlen die erste Stützstelle bei 0 ° mit einem Offset von 0 ° anzulegen.

Nach dem Einstellen einer Messstelle muss immer eine Vergleichsmessung durch ein unabhängiges Messgerät durchgeführt werden. Wir empfehlen geänderte Parameter und Vergleichsmessungen zu dokumentieren und abzulegen.

Um die Messstreckenkalibrierung einzustellen sind folgende Schritte durchzuführen:

Messstelle kalibrieren			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
[Kalibrierung] anwählen			
Messstelle (Zone) wählen	Z.B. [Master]		Jede Messstelle hat ein eigenes Kalibrieremenü. Am oberen rechten Rand wird auch der aktuelle Temperaturwert der jeweiligen Messstelle angezeigt.
Bei Bedarf: Stützstelle anpassen	z.B. Stützstelle 1 (z.B. 400°) auswählen	Eingabefeld der Stützstelle	
Korrekturwert anpassen	Korrekturwert auswählen	Eingabefeld der Korrektur	Es kann auch ein negativer Wert eingegeben werden
Eingabe speichern oder verwerfen	✓ oder ✗		Die eingegebenen Daten werden beim Verlassen der Seite oder beim Wechsel der Messstelle automatisch gespeichert. Prüfen Sie nach dem Speichern durch das erneute Aufrufen der Seite, ob alle Änderungen korrekt eingegeben wurden.
Der Vorgang muss für die anderen Messstellen wiederholt werden			
Menü verlassen	←		Die Werte werden nach der Eingabe automatisch gespeichert.

10.3 Regelparameter

Regelparameter legen das Verhalten des Reglers fest. So beeinflussen die Regelparameter, Geschwindigkeit und Genauigkeit der Regelung. Damit hat der Bediener die Möglichkeit die Regelung auf seine speziellen Bedürfnisse anzupassen.

Dieser Controller stellt einen PID-Regler zur Verfügung. Dabei setzt sich das Ausgangssignal des Reglers aus 3 Anteilen zusammen:

- P = Proportionaler Anteil
- I = Integraler Anteil
- D = Differentieller Anteil

Proportionaler Anteil

Der proportionale Anteil ist eine direkte Reaktion auf die Unterschiede zwischen dem Sollwert und dem Istwert des Ofens. Je größer der Unterschied ist, desto größer ist der P-Anteil. Der Parameter, der diesen P-Anteil beeinflusst ist der Parameter „ X_p “.

Dabei gilt: Je größer „ X_p “, desto kleiner die Reaktion auf eine Abweichung. Er wirkt also umgekehrt proportional zu der Regelabweichung. Gleichzeitig beschreibt dieser Wert die Abweichung, bei der der P-Anteil = 100 % erreicht.

Beispiel: Ein P-Regler soll bei einer Regelabweichung von 10 °C eine Leistung von 100 % ausgeben. X_p wird also auf „10“ eingestellt.

$$\text{Leistung [\%]} = \frac{100\%}{X_p} \cdot \text{Abweichung [}^\circ\text{C]}$$

Integraler Anteil

Der integrale Anteil wird größer, solange eine Regelabweichung vorhanden ist. Die Geschwindigkeit, mit der dieser Anteil größer wird, wird über die Konstante T_N bestimmt. Je größer dieser Wert ist, desto langsamer steigt der I-Anteil. Eingestellt wird der I-Anteil über den Parameter $[T_I]$ Einheit: [Sekunden].

Differentieller Anteil

Der differentielle Anteil reagiert auf die Änderung der Regelabweichung und wirkt ihr entgegen. Nähert sich die Temperatur im Ofen dem Sollwert an, so wirkt der D-Anteil dieser Annäherung entgegen. Er „dämpft“ die Änderung. Eingestellt wird der D-Anteil über den Parameter $[T_D]$ Einheit: [Sekunden].

Der Regler errechnet für jeden dieser Anteile einen Wert. Nun werden alle drei Anteile addiert und es ergibt sich der Leistungsausgang des Controllers für diese Zone in Prozent. Dabei sind der I und D-Anteil auf 100 % begrenzt. Der P-Anteil ist nicht begrenzt.

Darstellung der Regler-Gleichung:

$$F(s) = \frac{100\%}{X_p} \cdot \left[1 + \frac{1}{T_N \cdot s} + \frac{T_v \cdot s}{T_{cyc}} \right]$$

Übernahme von PID-Parametern von den Controllern

B130/B150/B180/C280/C290/P300-P310 (Index 2) für Controller der Serie 500 (Index 1)

Bei der Übernahme der Parametern müssen folgende Faktoren angewendet werden:

$$x_{p1} = x_{p2}$$

$$T_{i1} = T_{i2}$$

$$T_{d1} = T_{d2} \times 5,86$$

Zum Einstellen der Regelparameter sind folgende Schritte durchzuführen:

Messstelle kalibrieren			ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
[Regelparameter] anwählen			
Wahl der Messstelle	Z.B. Master		Die Auswahl hängt von der Ausstattung des Ofens ab.
Unterpunkt [Stützstellen] anwählen			
Bei Bedarf: Stützstellen 1-10 einstellen	Z.B. 400°-800°	Eingabefeld der PID-Parameter	Anhand der Stützstellen kann gewählt werden, für welchen Temperaturbereich die Parameter eingestellt werden sollen. Die Anzahl der Stützstellen kann frei (bis zu 10) gewählt werden.
Vorgang für andere Messstellen wiederholen			
Menü verlassen			Die Werte werden nach der Eingabe automatisch gespeichert.



Hinweis

Der I-Anteil wird nur solange vergrößert, bis der P-Anteil seinen maximalen Wert erreicht hat. Dann wird der I-Anteil nicht mehr verändert. Dies kann in bestimmten Situationen große „Überschwinger“ verhindern.



Hinweis

Die Einstellung der Regelparameter verhält sich ähnlich, wie die der Nabertherm Controller B130/B150/B180, C280 und P300-P330. Nach einem Austausch gegen einen neuen Controller können die Reglereinstellungen im ersten Schritt übernommen und dann optimiert werden. Die Controller der Serie 400 (B400, B410, C440, C450, P470, P480) verwenden die selben Regelparameter, wie die Controller der Serie 500 (B500, B510, C540, C550, P570, P580).

10.4 Eigenschaften der Regelungen

Dieses Kapitel beschreibt, wie die integrierten Regler angepasst werden können. Regler werden verwendet, je nach Ausstattung für die Zonenheizung, die Charginregelung und die geregelte Kühlung.

10.4.1 Glättung

Ein Heizprogramm besteht normalerweise aus Rampen und Haltezeiten. Beim Übergang zwischen diesen beiden Programmteilen, kann es leicht zu „Überschwingern“ kommen. Um diese Neigung zu Überschwingern zu dämpfen, kann die Rampe kurz vor dem Übergang in die Haltezeit „geglättet“ werden.

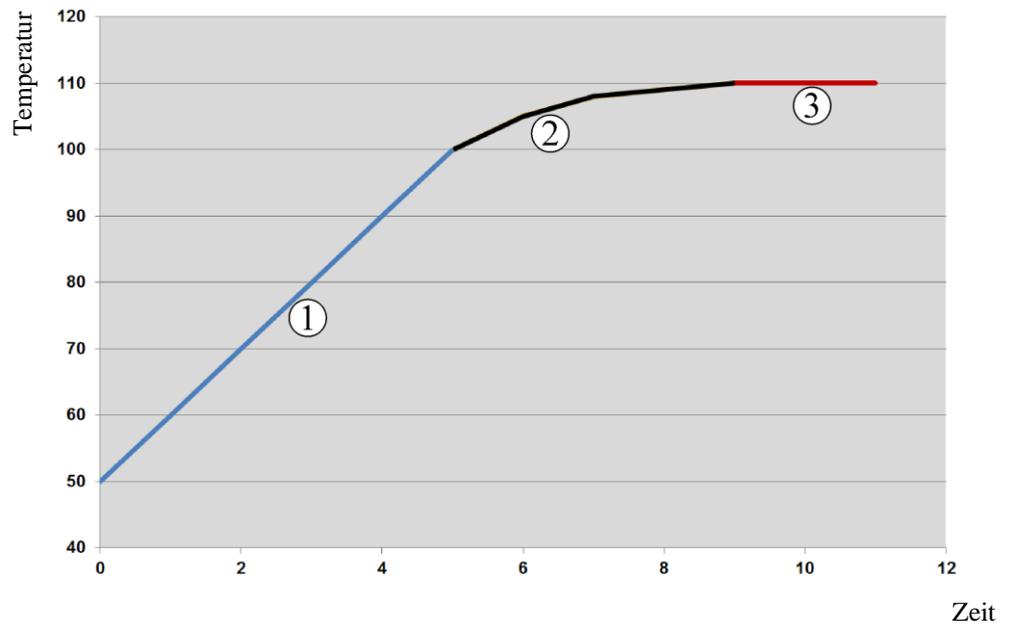


Abb. 2: Glätten der Rampezeit

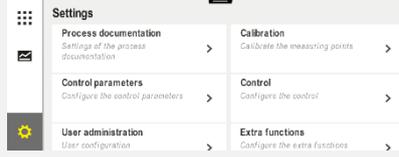
Bereich	Erläuterung
1	Normaler Verlauf der Rampe
2	Geglätteter Bereich der Rampe
3	Normale Haltezeit



Hinweis

Die Rampezeit kann sich bei Aktivierung dieser Funktion, je nach Glättungsfaktor, verlängern.

Zum Einstellen der Glättung sind folgende Schritte durchzuführen:

Einstellen der Glättung			ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Regelung] anwählen			
Unterpunkt [Allgemeines] anwählen			
Unterpunkt [Glättung] anwählen und den Glättungsfaktor einstellen			
Speichern			Die Änderungen werden automatisch nach Verlassen des Menüs gespeichert.



Hinweis

Berechnung der Glättung:

Bei einem Sollwertsprung erreicht der Sollwert bei einer Glättungszeit von 30 Sekunden nach 30 Sekunden 63 % des Zielsollwerts und nach 5 x 30 Sekunden 99 % des Zielsollwerts.

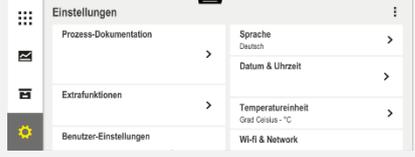
Gleichung:

$$\text{Sollwert}(t) = 1 - e^{-t/\tau}$$

10.4.2 Heizverzögerung

Wird ein Ofen im heißen Zustand und offener Tür beladen, wird durch die Abkühlung des Ofens nach dem Schließen der Tür ein starkes Nachheizen und Überschwingern verursacht.

Diese Funktion kann das Einschalten der Heizung verzögern, so dass die im Ofen gespeicherte Wärme die Temperatur im Ofen zunächst wieder ansteigen lässt. Schaltet die Heizung nach der Verzögerungszeit wieder ein, muss die Heizung den Ofen nicht mehr so stark aufheizen um einen Überschwinger zu vermeiden.

Einstellen der Heizverzögerung			ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Regelung] anwählen			
Unterpunkt [Allgemeines] anwählen			
Unterpunkt [Heizverzögerung] anwählen und den Verzögerungszeit einstellen			
Speichern			Die Änderungen werden automatisch nach Verlassen des Menüs gespeichert.



Hinweis

Um diese Funktion nutzen zu können, muss das Türschaltersignal („Tür geschlossen“ = „1“-Signal) an einen Eingang des Reglermoduls angeschlossen werden. Die Einstellung des entsprechenden Eingangs kann nur in der Service-Ebene vorgenommen werden und muss deshalb vor Auslieferung des Controllers eingestellt worden sein.

10.4.3 Manuelle Zonensteuerung

Es kann vorkommen, dass bei Öfen mit 2 Heizkreisen die nicht über eine eigene Mehrzonenregelung verfügen, unterschiedliche Ausgangsleistungen benötigt werden.

Mit dieser Funktion kann die Leistung von zwei Heizkreisen dem Prozess individuell angepasst werden. Der Controller besitzt zwei Heizausgänge, deren Verhältnis durch die wahlweise Reduzierung jeweils einer Ausgangsleistung unterschiedlich zueinander eingestellt werden kann. Bei Auslieferung sind beide Heizausgänge auf 100 % Ausgangsleistung eingestellt.

Die Einstellung der Verhältnisse beider Heizkreise und deren Ausgangsleistungen verhalten sich nach folgender Tabelle:

Anzeige	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
A1 in %	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A2 in %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0

Beispiel:

1) Bei Einstellung „200“ wird der Ofen nur über den Ausgang 1 (A1) beheizt, z.B. bei Öfen für Fusinganwendungen, wenn nur der Betrieb der Deckenheizung gewünscht ist und die Seiten- oder Bodenheizung ausgeschaltet werden soll. Beachten Sie, dass der Ofen bei reduzierter Heizleistung ggf. nicht mehr die auf dem Typenschild angegebene maximale Temperatur erreichen kann!

2) Bei Einstellung „100“ wird der Ofen mit beiden Heizausgängen ohne Reduktion betrieben, z.B. für eine gleichmäßige Temperaturverteilung bei Bränden für Ton und Keramik.

3) Bei Einstellung „0“ ist der Ausgang 1, z.B. die Deckenheizung bei Fusingöfen ausgeschaltet. Der Ofen wird nur über die an Ausgang 2 (A2) angeschlossene Heizung z.B. Seite und Boden beheizt (siehe Ofenbeschreibung). Beachten Sie, dass der Ofen bei reduzierter Heizleistung ggf. nicht mehr die auf dem Typenschild angegebene maximale Temperatur erreichen kann!

Die Einstellungen können nur allgemeingültig und nicht programmabhängig gespeichert werden.

Zum Einstellen der Funktion sind folgende Schritte durchzuführen:

Einstellen der Zonensteuerung			ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			Diese Funktion ist nur parametrierbar, wenn der Ofen mit dieser Funktion ausgestattet wurde.
Unterpunkt [Regelung] anwählen			
Unterpunkt [Allgemeines] anwählen			
Unterpunkt [Offset manuelle Zone] anwählen und den Offset einstellen			
Speichern			Die Änderungen werden automatisch nach Verlassen des Menüs gespeichert.


Hinweis

Siehe Ofenanleitung, welcher Ausgang (A1) (A2) für welchen Heizbereich zuständig ist. Bei Öfen mit zwei Heizkreisen stellt Ausgang 1 grundsätzlich den oberen und Ausgang 2 den unteren Heizkreis dar

10.4.4 Übernahme des Istwerts als Sollwert bei Programmstart

Eine hilfreiche Funktion, um Aufheizzeiten zu verkürzen, ist die Istwertübernahme.

Normalerweise wird ein Programm bei der im Programm eingegebenen Starttemperatur begonnen. Ist der Ofen unterhalb der Starttemperatur des Programms, wird die vorgegebene Rampe trotzdem abgefahren und die Ofentemperatur wird nicht übernommen.

Dabei richtet sich der Controller bei der Entscheidung, mit welcher Temperatur er startet, immer danach, welche Temperatur gerade höher ist. Ist die Ofentemperatur höher, so startet der Ofen bei der aktuellen Ofentemperatur, ist die im Programm eingestellte Starttemperatur höher als die Ofentemperatur, so wird das Programm mit der Starttemperatur begonnen.

Bei Auslieferung ist diese Funktion eingeschaltet.

Bei Segmentsprüngen ist die Istwertübernahme immer aktiviert. Deshalb kann es bei Segmentsprüngen zum Überspringen von Segmenten kommen.

Beispiel:

Ein Programm mit einer Rampe von 20 °C bis 1500 °C wird gestartet. Der Ofen hat noch eine Temperatur von 240 °C. Bei aktivierter Istwertübernahme startet der Ofen nicht bei 20 °C sondern bei 240 °C. Das Programm kann erheblich verkürzt werden.

Auch bei Segmentsprüngen und Programmänderungen an einem laufenden Heizprogramm wird diese Funktion genutzt.

Um die automatische Istwertübernahme zu aktivieren oder zu deaktivieren sind folgende Schritte durchzuführen:

Automatische Istwertübernahme aktivieren/deaktivieren			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Regelung] anwählen			
Unterpunkt [Allgemeines] anwählen			
Unterpunkt [Istwertübernahme] an-/abwählen			
Speichern			Die Änderungen werden automatisch nach Verlassen des Menüs gespeichert.

10.4.5 Geregelt Kühlung (Option)

Ein Ofen kann auf unterschiedliche Art und Weise gekühlt werden. Dabei kann ein Kühlprozess geregelt oder ungeregelt sein. Eine ungeregelte Kühlung findet mit einer festen Drehzahl des K hlgebl ses statt. Die geregelte Kühlung verarbeitet zusätzlich die Temperatur des Ofens und kann über eine variable Drehzahlsteuerung oder Klappenstellung jederzeit ohne Eingriff des Bedieners die richtige K hlst rke einstellen. Eine geregelte Kühlung ist dann notwendig, wenn der Ofen eine lineare K hlrampe, schneller als die natürliche Abkühlung des Ofens, abfahren soll. Dabei kann dies immer nur in den physikalischen Grenzen des Ofens geschehen.

Eine solche geregelte Kühlung kann mit diesem Controller umgesetzt werden. Dazu kann in einem Heizprogramm die geregelte Kühlung segmentweise ein- oder ausgeschaltet werden. Zusätzlich zur Aktivierung einer Kühlfunktion muss die Abluftklappe dauerhaft, über eine Extrafunktion oder Schalterstellung, geöffnet sein. Die Belegung der Extrafunktionen sowie die Funktionalitäten anderer Bedienelemente können der separaten Schaltanlagenbeschreibung entnommen werden. Das gleichzeitige Aktivieren von geregelter und ungeregelter Kühlung ist nicht möglich. Die Verwendbarkeit dieser Funktionen setzt voraus, dass die Kühlung in dem Ofen vorbereitet und im Regler freigeschaltet wurde (Menü [SERVICE]). Ansonsten ist diese Option in der Programmeingabe nicht anwählbar.

Wir empfehlen, die Kühlung nur in einer K hlrampe (fallender Sollwert) zu aktivieren.

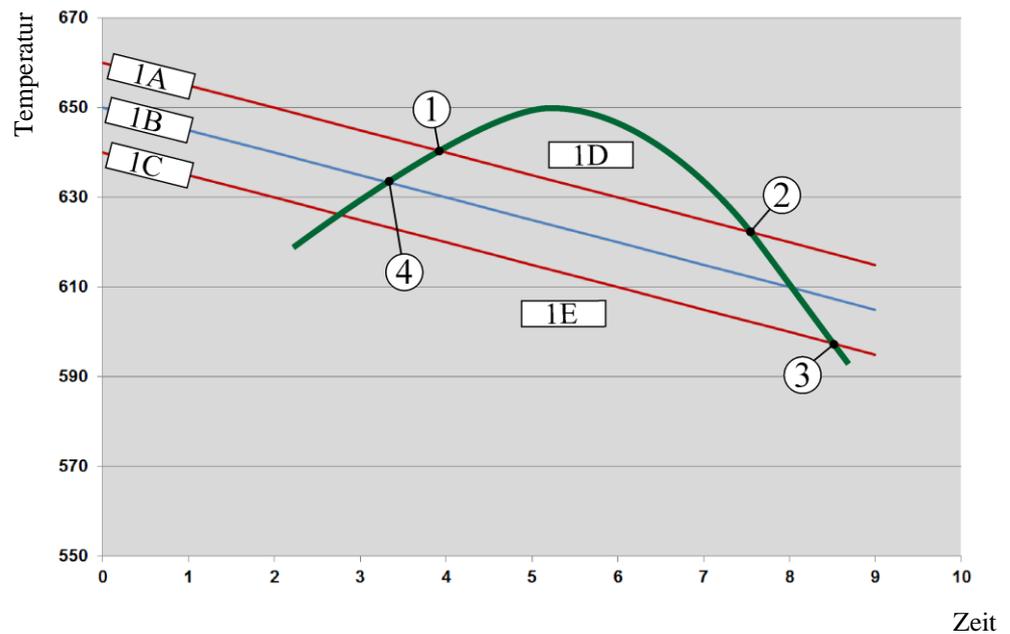
Die geregelte Kühlung wird mit Hilfe eines Toleranzbandes um den Sollwert realisiert (siehe Abbildung unten). Dieses Toleranzband besteht aus 2 Grenzwerten, die einen Überwachungsbereich umschließen.

Dieser Bereich dient als Hysterese bei der Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen. Dieser Bereich sollte nicht zu groß gewählt werden. Ein Bereich von 2 - 3 °C hat sich als sinnvoll erwiesen.

 berschreitet die Ofentemperatur das obere Band (1), wird die Kühlung (zum Beispiel ein Ventilator) aktiviert und alle Zonen der Heizung ausgeschaltet. Sinkt die Ofentemperatur beim Abkühlen wieder unter das untere Band (3), so wird die Kühlung ausgeschaltet.

Unterschreitet die Ofentemperatur das untere Band (3), wird die Heizung wieder aktiviert. Steigt die Ofentemperatur beim Heizen wieder über das obere Band (1), so wird die Heizung komplett ausgeschaltet.

Tritt während einer aktiven Kühlung ein Defekt des Kühl-Thermoelements auf, so wird auf das Thermoelement der Masterzone umgeschaltet.



1A = Oberes Band, 1B = Sollwert, 1C = Unteres Band, 1D = Kühlen, 1E = Heizen

Abb. 3: Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen

Hinweis

Beim Wechsel vom Heizen auf die geregelte Kühlung werden jeweils auch die I- und D-Anteile des Reglers gelöscht.

Um die Regelparameter der geregelten Kühlung zu beobachten, lesen Sie bitte das Kapitel „Informationsmenü -> PID-Stellwerte anzeigen“.

Für die geregelte Kühlung ist das Thermoelement der eingestellten Masterzone oder ein, eigens für die geregelte Kühlung, angeschlossenes Kühlthermoelement entscheidend (dies ist vom Ofenmodell abhängig). Dokumentations-Thermoelemente oder Thermoelemente zusätzlicher Zonen werden hier nicht berücksichtigt. Dies gilt auch bei aktivierter Chargenregelung.

Ist in einem Programmsegment die geregelte Kühlung ausgewählt, so wird in dem kompletten Segment das Thermoelement vom Zonen-Thermoelement auf das Kühl-Thermoelement umgeschaltet. Ist kein Kühl-Thermoelement angeschlossen, so wird für die geregelte Kühlung das Thermoelement der Masterzone verwendet.

In der Hauptübersicht wird bei aktiver geregelter Kühlung mit eigenem Kühl-Thermoelement die Anzeige auf die Temperatur des Kühl-Thermoelements umgeschaltet.

Dies gilt nicht bei aktivierter Chargenregelung. In diesem Fall wird die Temperatur des Chargen-Thermoelements angezeigt.

In der Prozessdokumentation wird immer die Kühltemperatur (mit oder ohne eigenem Kühl-Thermoelement), parallel zum Regelthermoelement, sowie der Kühlausgang aufgezeichnet.

Die geregelte Kühlung kann im Menü [EINSTELLUNGEN] parametrierbar werden.

Dazu sind folgende Schritte durchzuführen:

Geregelte Kühlung			ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Regelung] anwählen			
Unterpunkt [Geregelte Kühlung] anwählen und die geregelte Kühlung ein- oder ausschalten			Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn eine geregelte Kühlung vorhanden ist. Aktivieren Sie hier die geregelte Kühlung, um sie im Programm anwählen zu können.
Grenzwert für das Heizen einstellen			Die Eingabe erfolgt in Kelvin .
Grenzwert für das Kühlen einstellen			Die Eingabe erfolgt in Kelvin .
Speichern			Die Änderungen werden automatisch nach Verlassen des Menüs gespeichert.

Verhalten im Fehlerfall

Wenn das Kühl-Thermoelement defekt ist, wird auf das Thermoelement der Master Zone umgeschaltet. Die Temperatur der Zone mit dem defekten Thermoelement wird mit „-- °C“ angezeigt.

Ein Defekt wird auch angezeigt, wenn keine geregelte Kühlung angewählt wurde.

10.4.6 Anfahrschaltung (Leistungsbegrenzung)

Eine Temperaturregelung reagiert immer auf eine Abweichung zwischen Sollwert und Temperatur-Istwert im Ofen. Ist diese Differenz groß, so versucht der Regler diesen Unterschied durch eine hohe Heizleistung auszugleichen. Dies kann zu Schäden an der Charge oder dem Ofen führen.

Dies kann zum Beispiel folgende Gründe haben:

- Einsatz eines Thermoelements mit großer Ungenauigkeit im unteren Temperaturbereich (zum Beispiel Typ B)
- Einsatz von Pyrometern, die im unteren Temperaturbereich keinen Messwert liefern
- Einsatz von Thermoelementen mit dicken Schutzrohren und damit größerer Verzögerungszeit

Um in diesen Fällen die Leistungsausschläge der Heizung im unteren Temperaturbereich zu begrenzen, steht die Funktion „Anfahrerschaltung/Leistungsbegrenzung“ zur Verfügung. Mit dieser Funktion können Sie den Reglerausgang für die Heizung bis zu einer festgelegten Temperatur [GRENZTEMPERATUR] auf einen bestimmten Leistungswert [MAX LEISTUNG] begrenzen. Unabhängig vom Sollwert, heizt der Ofen nicht mit mehr Leistung auf als in der Anfahrerschaltung eingestellt.

Zum Einstellen der Anfahrerschaltung/Leistungsbegrenzung sind folgende Schritte durchzuführen:

Einstellen der Anfahrerschaltung/Leistungsbegrenzung			ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Regelung] anwählen			
Unterpunkt [Anfahrerschaltung] anwählen und die Anfahrerschaltung ein- oder ausschalten			
Grenztemperatur eingeben			
Maximale Leistung in [%] angeben			
Speichern			Die Änderungen werden automatisch nach Verlassen des Menüs gespeichert.

Die Anfahrerschaltung wertet folgende Thermoelemente aus:

- Bei einer einzonigen Regelung: Das Regel-Thermoelement wird betrachtet
- Bei einer einzonigen Regelung mit Chargenregelung: Das Regel-Thermoelement wird betrachtet
- Bei einer mehrzonigen Regelung: Alle Zonen werden einzeln überwacht. Wenn eine Zone unterhalb der Grenztemperatur ist, wird die Ausgangsleistung der entsprechenden Zone entsprechend begrenzt.
- Bei einer mehrzonigen Regelung mit Chargenregelung: In dieser Kombination verhält sich die Anfahrerschaltung so wie eine mehrzonige Regelung.

10.4.7 Selbstoptimierung

Regler werden in ihrem Verhalten von Regelparametern bestimmt. Diese Regelparameter werden auf ein bestimmtes Prozessverhalten optimiert. So werden für einen möglichst schnellen Betrieb des Ofens andere Parameter eingesetzt, als für einen möglichst genauen Betrieb. Um diese Optimierung zu vereinfachen, bietet dieser Controller die Möglichkeit einer automatischen Optimierung, der Selbstoptimierung. Diese ersetzt nicht die manuelle

Optimierung und kann auch nur bei einzonigen, nicht bei mehrzonigen Öfen angewendet werden.

Die Regelparameter des Controllers sind bereits ab Werk für eine optimale Regelung des Ofens eingestellt. Sollte das Regelverhalten für Ihren Prozess dennoch angepasst werden müssen, können Sie das Regelverhalten durch eine Selbstoptimierung verbessern.

Die Selbstoptimierung findet nach einem bestimmten Ablauf statt und kann auch nur für jeweils eine Temperatur [OPT TEMPERATUR] durchgeführt werden. Die Optimierung mehrerer Temperaturen kann nur nacheinander durchgeführt werden.

Starten Sie die Selbstoptimierung nur bei abgekühltem Ofen ($T < 60\text{ °C}$), da sonst für die Regelstrecke falsche Parameter ermittelt werden. Geben Sie zunächst die Optimierungstemperatur ein. Die Selbstoptimierung wird in jedem Fall bei ca. 75 % des eingestellten Wertes durchgeführt, um eine Zerstörung des Ofens, zum Beispiel bei Optimierung der Maximaltemperatur zu verhindern.

Die Selbstoptimierung kann in Abhängigkeit von Ofentyp und Temperaturbereich bei einigen Modellen länger als 3 h dauern. Das Regelverhalten kann sich durch eine Selbstoptimierung in anderen Temperaturbereichen verschlechtern! Nabertherm übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch manuelle oder automatische Veränderung der Regelparameter entstehen.

Prüfen Sie deshalb durch Fahrten ohne Charge die Regelgüte nach einer Selbstoptimierung.



Hinweis

Führen Sie die Selbstoptimierung gegebenenfalls für mehrere Temperaturbereiche durch. Selbstoptimierungen in unteren Temperaturbereichen ($< 500\text{ °C}/932\text{ °F}$) können, bedingt durch die Berechnungsverfahren, extreme Werte ergeben. Korrigieren Sie diese Werte gegebenenfalls durch eine manuelle Optimierung.

Prüfen Sie die ermittelten Werte immer anhand eines Testlaufs.

Zum Starten einer Selbstoptimierung sind folgende Schritte durchzuführen:

Selbstoptimierung starten			ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Regelung] anwählen			
Unterpunkt [Selbstoptimierung] anwählen			
Optimierungstemperatur eingeben			
Selbstoptimierung starten			Nach der Bestätigung beginnt der Regler den Ofen auf die eingestellte Temperatur zu heizen.

Wurde die Selbstoptimierung gestartet, heizt der Controller mit maximaler Leistung bis auf 75 % der Optimierungstemperatur. Dann wird der Heizvorgang gestoppt und erneut mit 100 % geheizt. Dieser Vorgang wird zweimal durchgeführt. Danach ist die Selbstoptimierung beendet.

Nach Abschluss der Selbstoptimierung beendet der Regler das Heizen und trägt die ermittelten Regelparameter aber noch nicht in die entsprechende Stützstelle der Regelparameter ein.

Zum Speichern der ermittelten Parameter gehen Sie bitte wieder in das Menü für die Selbstoptimierung und prüfen Sie die Parameter. Anschließend können Sie in demselben Menü die Stützstelle wählen, in den die Parameter kopiert werden sollen.

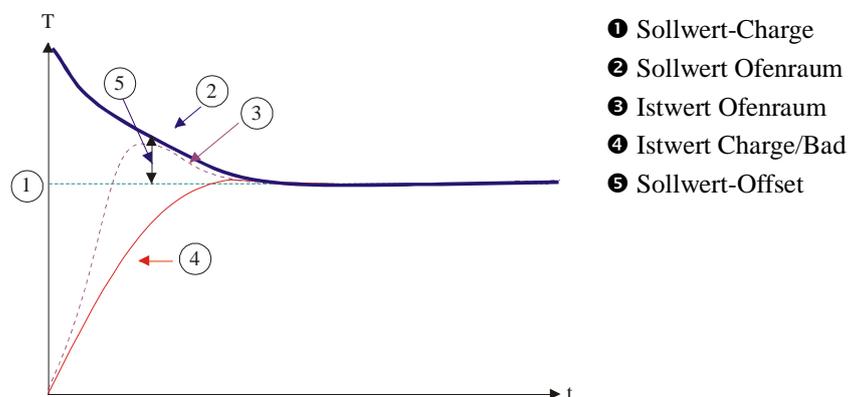
Selbstoptimierung: Parameter prüfen und abspeichern			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Ablauf der Optimierung abwarten			
Ermittelte Regelparameter x_p , T_n , T_v sichten und prüfen	 		

10.4.8 Chargenregelung

Die Kaskaden-, Chargen- oder Schmelzbadregelung ist eine Kombination aus 2 Regelkreisen, welche erlaubt, die Temperatur direkt am zu behandelnden Gut in Abhängigkeit der Ofenraumheizung sehr genau und schnell auszuregeln. Bei eingeschalteter Chargenregelung (Kaskadenregelung) wird die Temperatur durch ein zusätzliches Thermoelement direkt an der Charge, zum Beispiel in einem Glühkasten, gemessen und in Relation zur Ofentemperatur ausgeregelt.

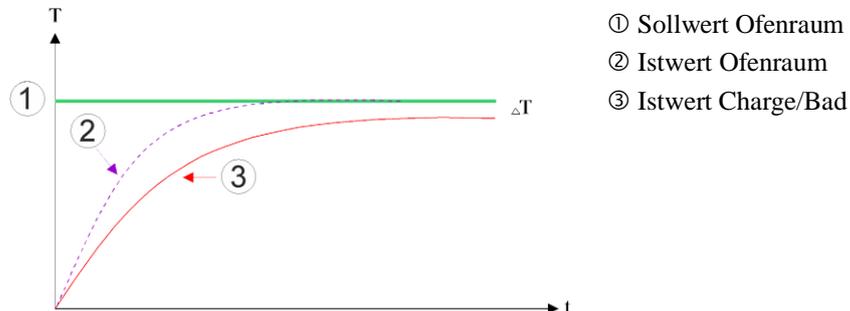
Betrieb mit Chargenregelung (Kaskadenregelung)

Bei im Programm eingeschalteter Chargenregelung (Kaskade) wird sowohl die Chargentemperatur als auch die Ofenraumtemperatur gemessen. Für den Ofenraum wird dabei, abhängig von der Höhe der Regelabweichung, ein Sollwert-Offset erzeugt. Dadurch wird eine wesentlich schnellere und genauere Temperaturregelung an der Charge erreicht.



Betrieb ohne Chargenregelung (Kaskadenregelung)

Bei ausgeschalteter Chargenregelung (Kaskade) wird nur die Ofenraumtemperatur gemessen und geregelt. Da die Chargentemperatur hierbei keinen Einfluss auf die Regelung hat, nähert sich diese langsamer dem Programm-Sollwert an.



Wie in den vorherigen Absätzen erläutert, beeinflusst der Chargenregler den Ofenraumregler, um die Abweichung zwischen dem Thermoelement an den Heizelementen und dem Thermoelement an der Charge (zum Beispiel in der Ofenmitte) zu kompensieren. Diese Kompensation muss eingeschränkt werden, damit der Ofen nicht ins Schwingen kommt.

Folgende Parameter können dafür angepasst werden:

Maximaler negativer Stellwert

Der maximale negative Offset, der vom Chargenregler auf die Heizungsregler/Zonenregler übergeben wird. So kann der Sollwert der Heizungszone nicht kleiner werden als:

- Heizungssollwert = Programmsollwert – Maximaler negativer Offset.

Maximaler positiver Stellwert

Der maximale positive Offset, der vom Chargenregler auf die Heizungsregler/Zonenregler übergeben wird. So kann der Sollwert der Heizungszone nicht größer werden als:

- Heizungssollwert = Programmsollwert + Maximaler positiver Offset.

Kein I-Anteil in Rampen

In Rampen kann es vorkommen, dass sich der I-Wert (integraler Anteil des Ausgangs) des Chargenreglers durch eine dauerhafte Regelabweichung langsam aufbaut. Beim Übergang in die Haltezeit kann sich dieser nicht schnell genug wieder abbauen und es kommt ggf. zu einem Überschwinger.

Um, diesen Effekt zu vermeiden, kann ein Aufbau des I-Anteils von Chargenreglern in Rampen deaktiviert werden.

Beispiel:

Wird für den Chargen-Sollwert 500 °C vorgegeben, kann der Ofenraum für eine optimale Regelung einen Sollwert von 500 °C + 100 °C, also 600 °C annehmen. Das führt dazu, dass der Ofenraum die Charge sehr schnell aufheizen kann.

Möglicherweise kann es in Abhängigkeit vom Prozess und der eingesetzten Charge erforderlich sein, die Offset-Werte zu verändern. So kann eine zu träge Regelung durch einen höheren Offset beschleunigt oder eine zu schnelle Regelung gedämpft werden. Die Veränderung des Offsets sollte jedoch nur in Absprache mit Nabertherm erfolgen, da das Regelverhalten maßgeblich durch die Regelparameter und nicht den Trimm gesteuert wird.

Zum Einstellen der Chargenregelung sind folgende Schritte durchzuführen:

Chargenregelung			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Regelung] anwählen			
Unterpunkt [Chargenregelung] anwählen			
Den maximalen negativen Stellwert einstellen	Die Eingabe erfolgt in Kelvin		Bereich, in dem die Chargenregelung die Heizungszone beeinflussen darf.
Den maximalen positiven Stellwert einstellen	Die Eingabe erfolgt in Kelvin		Bereich, in dem die Chargenregelung die Heizungszone beeinflussen darf.
Den I-Anteil Des PID-Reglers in Rampen mit der Funktion [I-SPERRE IN RAMPEN] aus- oder einschalten			Hinweis: In einigen Fällen führt diese Einstellung dazu, dass nicht in das nächste Segment gesprungen wird. Wählen Sie dann den Holdback-Modus [Manuell] an
Wählen Sie, ob ein negativer Stellwert des Chargenreglers auch außerhalb von Kühlrampen zugelassen werden soll. Parametertext: [ABSENKEN SPERREN]			Voreinstellung: [JA] Wählen Sie hier nur [NEIN], wenn Ihnen die Folgen auf den Prozess klar sind. Beachten Sie die Hinweise unten.
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden			Eine Speicherung erfolgt sofort nach der Eingabe.

Zusätzliche Hinweise:

- Bei aktiver Chargenregelung wird die große Temperaturanzeige der Hauptübersicht auf das Chargenthermoelement umgeschaltet.
- Die Fehlerauswertungen, die zu der Chargenregelung gehören (zum Beispiel abgezogenes Chargen-Thermoelement), werden nur aktiviert, wenn in einem laufenden Programm die Chargenregelung aktiviert ist. Hat das Chargen-Thermoelement einen Fehler, so wird auf das Masterzonen-Thermoelement umgeschaltet und eine Fehlermeldung ausgegeben. Ein Programmabbruch findet nicht statt.

- Die Umschaltung zwischen den Regelparametern, zum Beispiel von Stützstelle 1 auf Stützstelle 2 richtet sich nach dem Programmsollwert, nicht nach dem Temperatur-Istwert im Ofen.
- Bei aktivierter Chargenregelung wird empfohlen im Programm den Holdback-Typ „Auto“ zu verwenden. Wird der erweiterte Holdback verwendet, kann es durch die erzeugten Offsets zur Ausgabe von unerwünschten Warmmeldungen kommen.

Begrenzung des Offsets der Chargenregelung [ABSENKEN SPERREN]:

Eine Chargenregelung wirkt nicht direkt auf die Heizung, sondern beeinflusst die Regler der Heizung indirekt über einen Offset auf den Programmsollwert. Dieser Offset (Stellwert) wird dem Sollwert einfach hinzugefügt (positiver Offset) oder abgezogen (negativer Offset). Dabei ist ein negativer Offset normalerweise nur in abfallenden (negativen) Rampen zulässig, da ansonsten Überschwinger die Folge wären.

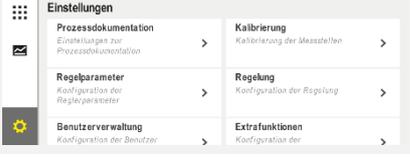
Bestimmte Ofenserien (zum Beispiel Rohröfen) benötigen die Möglichkeit, dass der negative Offset auch in Haltezeiten oder Aufheizrampen aktiv ist. Ansonsten besteht die Möglichkeit, dass das Programm nicht in das nächste Segment springt.

Diese Freigabe kann über den Parameter [ABSENKEN SPERREN] = [NEIN] in den Chargenregelungseinstellungen erteilt werden. Diese Anpassung sollte nur erfolgen, wenn dies für den Prozess notwendig ist.

10.4.9 Sollwertoffsets für Zonen

Bei mehrzonigen Öfen kann es notwendig sein, den Zonen unterschiedliche Sollwerte zu geben. Normalerweise arbeiten alle Ofenzonen mit dem Sollwert, der aus dem Heizprogramm erzeugt wird. Soll eine Zone beispielsweise nicht 600 °C als Sollwert erhalten wie die anderen Zonen, sondern nur 590 °C, so ist dies mit dem „Zonenoffset Sollwert“ möglich.

Zur Eingabe von Sollwertoffsets für eine oder mehrere Zonen, sind folgende Schritte durchzuführen:

Eingabe von Sollwertoffsets für eine oder mehrere Zonen			ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Regelung] anwählen			
ZONENOFFSET SOLLWERT wählen			
Die Zone und deren Offset wählen			Die Eingabe erfolgt in Kelvin
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden			Eine Speicherung erfolgt sofort nach der Eingabe.

10.4.10 Holdback

Für die Einstellung des erweiterten Holdbacks können die zu überwachenden Zonen für den Übergang einer Temperaturrampe in eine Haltezeit definiert werden. Hierbei kann, je nach Ausstattung des Ofens, eine Prüfung der Regelzone 1-3, Dokumentationsthermoelement 1-3, Kühlung und Charge ausgewählt werden.

Zur Auswahl der Thermoelemente sind folgende Schritte durchzuführen:

Auswahl der zu überwachenden Thermoelemente für den erweiterten Holdback			ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Regelung] anwählen			
Unterpunkt [Erweiterter Holdback] wählen			
Das Thermoelement an- oder abwählen			Die angewählten Thermoelemente werden für den erweiterten Holdback verwendet.
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden			Eine Speicherung erfolgt sofort nach der Eingabe.

Achtung!

Bei aktivierter Chargenregelung wird die Anwahl anderer Thermoelemente für den erweiterten Holdback nicht empfohlen.

10.5 Benutzerverwaltung

Die Benutzerverwaltung erlaubt es, bestimmte Bedienfunktionen passwortgeschützt zu sperren. So darf ein Bediener mit einfachen Rechten, keine Parameter verändern.

Es stehen hierfür 4 Benutzerebenen zur Verfügung:

Benutzer	Beschreibung	Passwörter (Werkseinstellung)
OPERATOR	Bediener	00001 ¹
SUPERVISOR	Prozessverantwortlicher	00002 ¹
ADMINISTRATOR	Systemverantwortlicher	00003 ¹
SERVICE	Nur für den Nabertherm Service	*****
Passworte Zurücksetzen	Wird auf Anfrage mitgeteilt	*****

¹ Wir empfehlen, die Passwörter bei der ersten Inbetriebnahme aus Sicherheitsgründen zu ändern. Dazu müssen Sie in die entsprechende Benutzerebene wechseln, in der Sie das Passwort für die betreffende Benutzerebene ändern können (siehe „Benutzerverwaltung nach den Bedürfnissen anpassen“).

Die Rechte der einzelnen Benutzer sind folgendermaßen vergeben:

Benutzer	Rechtevergabe
OPERATOR	
	Übersichten ansehen
	Extrafunktionen manuell bedienen
	Controllerverriegelung aufheben
	Programm laden, ansehen, starten, anhalten und stoppen
	Sprache wählen
	Exportdateien anstoßen
	Benutzer wählen, alle Passwörter zurücksetzen und Passwort für den Operator ändern
	Informationsmenü auslesen
SUPERVISOR	<i>Alle Rechte des [Operator], zuzüglich</i>
	Segmentsprung
	Laufendes Programm ändern
	Programme eingeben, löschen und kopieren
	Controllerverriegelung einschalten
	Prozessdokumentation einstellen
	Datum und Uhrzeit einstellen
	Passwort für den Supervisor ändern und Benutzer ausloggen
	Bediensperre einschalten

Benutzer	Rechtevergabe
ADMINISTRATOR	<i>Alle Rechte des [Supervisor], zuzüglich</i>
	Schnittstellen aktivieren/deaktivieren (USB/Ethernet)
	Kalibrierung
	Reglerglättung
	Verzögerung nach Türschließung einstellen
	Regelparameter einstellen
	Manuelle Zonenregelung einstellen
	Istwertübernahme aktivieren/deaktivieren
	Geregelte Kühlung einstellen
	Anfahrtschaltung einstellen
	Selbstoptimierung durchführen
	Zonenoffsets einstellen
	Chargenregelung einstellen
	Anpassen der Extrafunktionen
	Anpassen der Alarmfunktionen
	Anpassen der Gradientenüberwachung
	System: Temperatureinheit, Datums- und Uhrzeitformat
	Schnittstellen einstellen
	Netzausfallverhalten einstellen (nur Betriebsart)
	Import von Parametern und Programmen über USB-Stick
	Module anmelden
	Passwort des Administrators ändern und Passwörter zurücksetzen
	Standardbenutzer festlegen
	Abmeldezeit festlegen
	Passwörter der anderen Benutzer einzeln zurücksetzen
	Festlegen, wer das aktive Programm ändern darf
	Festlegen, wer die App-TAN erstellen darf

Benutzer Anmelden



Hinweis - Schnellanwahl eines Benutzers

Um sich als Benutzer schnell anmelden zu können, gehen Sie bitte in die Statusleiste. Diese erreichen Sie durch Herunterziehen der oberen Lasche. Drücken Sie das Benutzersymbol. Die Benutzerauswahl erscheint. Wählen Sie dann den entsprechenden Benutzer und geben im Anschluss das Passwort ein.

Für die Anmeldung eines Benutzers ohne die Schnellanwahl zu verwenden, sind folgende Schritte durchzuführen:

Anmeldung eines Benutzers (Benutzerebene)			 OPERATOR/SUPERVISOR/ ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Benutzerverwaltung] anwählen			
Benutzer anwählen			
Eingabe des Passworts	OPERATOR SUPERVISOR ADMINIS- TRATOR		Nach der Eingabe eines falschen Passwortes wird die Warnung [PASSWORT FALSCH] ausgegeben.
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden			Eine Speicherung erfolgt sofort nach der Eingabe.

Benutzerverwaltung nach den Bedürfnissen anpassen

Um die Benutzerverwaltung auf ihre Bedürfnisse anzupassen, führen Sie bitte die unten beschriebenen Schritte durch. Hier kann die Zeit eingestellt werden, nach der der Benutzer automatisch wieder abgemeldet wird. Ebenso kann die Benutzerebene eingestellt werden, in den der Controller nach der Abmeldung wieder zurückfällt [STANDARD BENUTZER]. Das heißt, welche Funktionen freigegeben sind, ohne sich anmelden zu müssen.

Benutzerverwaltung nach den Bedürfnissen anpassen			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Benutzerverwaltung] anwählen			
Passen Sie bei Bedarf die [Abmeldezeit] an.			
Ändern Sie, bei Bedarf, das Passwort eines Benutzers. Wählen Sie den Benutzer und geben Sie das neue Passwort zweimal ein		Das Passwort eines Benutzers kann nur durch den Benutzer selber (Operator, Supervisor, Administrator) geändert werden.	Notieren Sie geänderte Passwörter
[BEDIENSPERRE] aktivieren: Wählen Sie diesen Parameter, um für den Operator eine grundsätzliche Bediensperre zu aktivieren			Siehe Kapitel „Dauerhafte Controllerverriegelung“.
Loggen Sie sich nach den Änderungen wieder aus			
Setzen Sie, bei Bedarf, das Passwort aller Benutzer mit [PASSWORT RESET KOMPLETT] zurück			Das hierfür notwendige Passwort erhalten Sie vom Nabertherm Service
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden			Eine Speicherung erfolgt sofort nach der Eingabe.

Rechte der einzelnen Benutzer für die Rechteverwaltung

Funktion	Operator	Supervisor	Administrator
Benutzer wechseln	X	X	X
Alle Passwörter zurücksetzen	X	X	X
Bediensperre einschalten	-	X	X
Aktuellen Benutzer abmelden	-	X	X
Standardbenutzer abmelden	-	-	X

Abmeldezeit anpassen	-	-	X
Passwort des Operators zurücksetzen	-	-	X
Passwort des Supervisors zurücksetzen	-	-	
Passwort des Administrators zurücksetzen	-	-	X
Passwort des Operators ändern	X	-	-
Passwort des Supervisors ändern	-	X	-
Passwort des Administrators ändern	-	-	X
Festlegen, welcher Benutzer das aktive Programm ändern darf	-	-	X
Festlegen, welcher Benutzer die App-TAN sehen darf	-	-	X

10.6 Controllerverriegelung und Bediensperre

10.7 Dauerhafte Verriegelung (Bediensperre)

Um dauerhaft die Bedienung des Controllers zu verhindern, nutzen Sie bitte die Funktion [Bediensperre]. Diese ermöglicht es, jeglichen Zugriff auf den Controller zu verhindern, auch wenn kein Programm gestartet wurde.

Die Bediensperre lässt sich in der Benutzerverwaltung mit dem Parameter [Bediensperre] vom Supervisor oder Administrator aktivieren.

Die Bediensperre wird wirksam, wenn der Benutzer automatisch oder manuell abgemeldet wurde. Auch nach dem Einschalten des Controllers ist die Bediensperre aktiviert.

Bei jedem Bedienvorgang wird eine Passwortabfrage angezeigt. Geben Sie hier das Passwort für den gewünschten Benutzer ein.

Bediensperre aktivieren			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Benutzerverwaltung] anwählen			
Unterpunkt [Benutzerrechte] anwählen			
Unterpunkt [Bediensperre] anwählen	Ja/Nein wählen		Bei [Ja] wird der Controller nach dem Aus- und wieder Einschalten sowie dem nach dem Abmelden gesperrt.

Bediensperre aktivieren			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Die Controllerverriegelung wird über ein Symbol in der Statusleiste angezeigt			
Entriegeln der Bedienung	Eingabe des gewünschten Benutzers mit Passwort		

10.7.1 Controllerverriegelung eines laufenden Programms

Soll verhindert werden, dass ein laufendes Programm absichtlich oder unabsichtlich unterbrochen wird, so kann dies über eine Controllerverriegelung erreicht werden. Die Verriegelung sperrt die Eingaben am Controller.

Eine Freigabe der Bedienung kann nur durch Anmeldung eines Bedieners (Operator, Supervisor, Administrator) mit Passwort erfolgen.

Zum Verriegeln des Controllers sind folgende Schritte durchzuführen:

Controller verriegeln			 OPERATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Ofen] anwählen			Es muss ein Heizprogramm gestartet worden sein.
Kontext-Menü anwählen [Controller verriegeln]			Bei einem verriegelten Controller steht die Auswahl „entsperren“ zur Verfügung, die nach Eingabe des Administrator-Passworts den Controller wieder entriegelt.
Die Controllerverriegelung wird über ein Symbol in der Statusleiste angezeigt			

Zum Entriegeln des Controllers sind folgende Schritte durchzuführen:

Controller entriegeln			 SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Ofen] anwählen			
Kontext-Menü anwählen [Controller entsperren]			Bei einem verriegelten Controller steht die Auswahl [Controller entsperren] zur Verfügung, die nach Eingabe des Administrator-Passworts den Controller wieder entriegelt.
Standard-Benutzer auswählen und das Passwort eingeben			

10.8 Konfigurieren der Extrafunktionen

Neben dem Heizen eines Ofens unterstützen viele Öfen zusätzliche Funktionen, wie z.B. Abluftklappen, Ventilatoren, Magnetventile, optische- und akustische Signale (Siehe ggf. zusätzliche Anleitung für Extrafunktionen). Dazu bietet jedes Segment eine Eingabemöglichkeit. Wie viele Extrafunktionen zur Verfügung stehen, hängt von der Ausführung des Ofens ab.

Mit diesem Controller können in der Grundausstattung optional bis zu 2, mit Zusatzmodulen bis zu 6 Extrafunktionen programmabhängig in den Segmenten ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Extrafunktionen sind zum Beispiel

- Ansteuerung eines Frischluftventilators
- Ansteuerung eine Abluftklappe
- Ansteuerung einer Signalleuchte

Sollen einzelne Extrafunktionen deaktiviert oder umbenannt werden, sind folgende Schritte durchzuführen.

10.9 Extradfunktionen ausblenden oder umbenennen

Extradfunktionen deaktivieren oder umbenennen			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Extradfunktionen] anwählen			
Extradfunktion wählen	Extradfunktion 1-2 (P5xx = 1-6)		
Extradfunktion ein- oder ausschalten			
Auswahl eines vordefinierten Namens mit Symbol für die Extradfunktion			
Bei Bedarf ausgewählten Namen editieren			Wird der Text der Extradfunktion angepasst, bleibt das vorher gewählte Symbol trotzdem erhalten.
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden			Eine Speicherung erfolgt sofort nach der Eingabe.

10.9.1 Extradfunktionen während eines laufenden Heizprogramms manuell bedienen

Sollen Extradfunktionen während eines laufenden Heizprogramms manuell eingeschaltet werden, sind folgende Schritte durchzuführen:

Extrafunktionen während eines laufenden Heizprogramms bedienen			OPERATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Ofen] anwählen			Es muss ein Heizprogramm gestartet worden sein.
Im Kontext-Menü [Extrafunktionen steuern] anwählen			Es wird eine Liste der verfügbaren Extrafunktionen angezeigt
Zustand der Extrafunktion nach Bedarf anpassen	Auswahlfeld neben den Zuständen [Auto]/[Aus]/[Ein] betätigen	Auswahlfeld ändert seine Farbe	
Die Extrafunktion wurde nun manuell angepasst. Es stehen drei Zustände für Extrafunktionen zur Verfügung AUTO Die Extrafunktion wird nur von den im Heizprogramm hinterlegten Extrafunktionen gesteuert AUS Die Extrafunktion wird unabhängig vom Heizprogramm ausgeschaltet EIN Die Extrafunktion wird unabhängig vom Heizprogramm eingeschaltet			



Hinweis

Vor dem manuellen Setzen und Rücksetzen einer Extrafunktion prüfen Sie bitte, welche Auswirkungen dies auf Ihre Charge hat. Wägen Sie den Nutzen und den Schaden vor einem manuellen Eingriff gut ab.

10.9.2 Extrafunktionen nach einem Heizprogramm manuell bedienen

Sollen Extrafunktionen bei nicht laufendem Heizprogramm manuell bedient werden, sind folgende Schritte durchzuführen:

Extrafunktionen bei nicht laufendem Heizprogramm bedienen			 OPERATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Ofen] anwählen			
Im Kontext-Menü [Extrafunktionen steuern] anwählen			
Zustand der Extrafunktion nach Bedarf anpassen	Auswahlfeld neben den Zuständen [Auto/Aus/Ein] betätigen	Auswahlfeld ändert seine Farbe	
	<p>Die Extrafunktion wurde nun manuell angepasst. Es stehen drei Zustände für Extrafunktionen zur Verfügung</p> <p>AUTO Die Extrafunktion wird nur von den im Heizprogramm hinterlegten Extrafunktionen gesteuert</p> <p>AUS Die Extrafunktion wird unabhängig vom Heizprogramm ausgeschaltet</p> <p>EIN Die Extrafunktion wird unabhängig vom Heizprogramm eingeschaltet</p>		
Extrafunktionen zurücksetzen	<p>Das Zurücksetzen manuell gesetzter Extrafunktionen wird entweder durch die Einstellung [AUTO] oder [AUS] erreicht. Zusätzlich werden manuell gesetzte Extrafunktionen zurückgesetzt bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmstart • Segmentwechsel • Programmende 		



Hinweis

Vor dem manuellen Setzen und Rücksetzen einer Extrafunktion prüfen Sie bitte, welche Auswirkungen dies auf Ihre Charge hat. Wägen Sie den Nutzen und den Schaden vor einem manuellen Eingriff gut ab.

10.10 Alarmfunktionen

10.10.1 Alarmer (1 und 2)

Dieser Controller besitzt 2 frei konfigurierbare Alarmer. Ein Alarm löst in einer bestimmten Situation eine Reaktion aus. Ein Alarm kann flexibel angepasst werden.

Parameter der Alarmer:

Parameter	
[QUELLE]	<i>Ursache für den Alarm:</i>
	[BANDALARM]: Überschreitung oder Unterschreitung eines Toleranzbandes. Auswertung erfolgt relativ zum aktuellen Sollwert.
	[MAX]: Überschreitung einer Temperaturgrenze. Die Auswertung bezieht sich auf den absoluten Temperaturwert
	[MIN]: Unterschreitung einer Temperaturgrenze. Die Auswertung bezieht sich auf den absoluten Temperaturwert
	[PROGRAMMENDE]: Erreichen des Programmendes
	[A1]/[A2]: Diese beiden Signalquellen werden in der Modulkonfiguration mit Eingängen verknüpft. Diese Verknüpfung kann nur durch Nabertherm erfolgen.
	[A1 invertiert]/[A2 invertiert]: Diese beiden Signalquellen werden in der Modulkonfiguration mit Eingängen verknüpft und dann invertiert. Diese Verknüpfung kann nur durch Nabertherm erfolgen.
[BEREICH]	<i>Bereich, in dem die Überwachung stattfinden soll</i>
	[HALTEZEIT]: Eine Haltezeit hat die gleiche Start – und Zieltemperatur
	[RAMPE]: In einer Rampe unterscheiden sich Start- und Zieltemperatur
	[PROGRAMM]: Bei Haltzeiten und Rampen, also während des kompletten Programmablaufs
	[IMMER]: Unabhängig davon, ob ein Programm aktiv ist oder nicht.
[GRENZEN]	<i>Je nach Quelle werden zusätzliche Grenzwerte abgefragt</i>
	[GRENZE MIN]: Bei Quelle = [BANDALARM]: Untere Grenze relativ zum Sollwert. [0] deaktiviert die Überwachung Bei Quelle = Min/Max: Absolute untere Grenztemperatur

Parameter	
	[GRENZE MAX]: Bei Quelle = [BANDALARM]: Obere Grenze relativ zum Sollwert. [0] deaktiviert die Überwachung Bei Quelle = Min/Max: Absolute obere Grenztemperatur
[VERZÖGERUNG]	<i>Zeit, die der Alarm verzögert werden soll in Sekunden</i>
[TYP]	<i>Festlegung, ob die Alarmreaktion quittiert werden muss, bevor sie zurückgesetzt wird. Zusätzlich wird hier definiert, ob eine Warnung ausgegeben werden soll.</i>
	[GEHEND]. Steht der Alarm nicht mehr an, wird die Reaktion automatisch zurückgesetzt. Es wird keine Warnung angezeigt.
	[GEHEND+MELDEN]: Steht der Alarm nicht mehr an, wird die Reaktion automatisch zurückgesetzt und muss vom Bediener quittiert werden. Eine Warnung wird angezeigt
	[SPEICHERN+MELDEN]: Steht der Alarm nicht mehr an, wird die Reaktion nicht automatisch zurückgesetzt und muss vom Bediener quittiert werden. Eine Warnung wird angezeigt
[REAKTION]	<i>Reaktion auf den Alarm. Ist die Alarmbedingung erfüllt, sind folgende Reaktionen möglich:</i>
	[NUR RELAIS]: Ein Relais wird gesetzt. Dieses Relais muss in der Modulkonfiguration konfiguriert werden
	[AKUSTISCHER ALARM]: Ein akustischer Alarm wird ausgegeben. Der akustische Alarm besitzt zusätzliche Parameter
	[PROGRAMMABBRUCH]: Das laufende Programm wird abgebrochen
	[HOLD]: Das laufende Programm wird angehalten
	[HOLD HEIZUNG AUS]: Das laufende Programm wird angehalten und die Heizung ausgeschaltet. Das Sicherheitsrelais fällt ebenfalls ab.

Alarmer können folgendermaßen konfiguriert werden:

Konfigurieren der Alarmer			ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			

Konfigurieren der Alarme			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Unterpunkt [Alarmfunktionen] anwählen		Im Menü „Einstellungen“ herunterscrollen bis zum Unterpunkt [Alarmfunktionen]	
Einen Alarm wählen	Alarm 1-6		
[QUELLE] anwählen und den gewünschten Modus einstellen			
[BEREICH] anwählen und gewünschten Bereich anwählen			
[GRENZE MAX] anwählen und gewünschten Wert eingeben			Die Sichtbarkeit des Parameters hängt von der angewählten Quelle ab
[GRENZE MIN] anwählen und gewünschten Wert eingeben			Die Sichtbarkeit des Parameters hängt von der angewählten Quelle ab
[VERZOEGERUNG] anwählen und gewünschten Wert eingeben			Stellen sie die Zeit nicht zu kurz ein, damit Schwankungen im Prozess nicht zu Fehlalarmen führen.
[TYP] anwählen und gewünschten Wert eingeben			
[REAKTION] anwählen und gewünschten Wert eingeben			

Gültigkeit des Bandalarms und der Min/Max-Auswertung:

Im Folgenden finden Sie eine Aufstellung, welche Thermoelemente von einem Bandalarm überwacht werden.

Ofen hat eine Zone	Das Regel-Thermoelemente wird überwacht
Ofen hat eine Zone und eine aktive Chargenregelung	Das Chargen-Thermoelement wird überwacht
Ofen ist mehrzonig	Master- Regel-Thermoelemente wird überwacht
Ofen ist mehrzonig und eine aktive Chargenregelung	Chargen-Thermoelement wird überwacht
Segment mit geregelter Kühlung und separatem Kühl-Thermoelement	Wenn die Kühlung aktiviert ist, wird das separate Kühl-Thermoelement überwacht
Segment mit geregelter Kühlung und ohne separatem Kühl-Thermoelement	Wenn die Kühlung aktiviert ist, wird das Master-Regel-Thermoelement überwacht

Grundsätzlich wird ein optionales Dokumentations-Thermoelement nicht mit einbezogen.

10.10.2 Akustischer Alarm (Option)

Der Akustische Alarm ist einer der möglichen „Reaktionen“ in der Alarmkonfiguration. Die Parameter des akustischen Alarms erlauben es dem Bediener, bestimmte zusätzliche Eigenschaften einzustellen. Unabhängig von der Konfiguration der Alarme kann der Ausgang, an dem der akustische Alarm angeschlossen ist, konstant, im Intervall oder zeitlich begrenzt ausgegeben werden.

Die Quittierung des akustischen Alarms erfolgt mit der Quittierung der Fehlermeldung.

Parameter „Modus“	
[KONSTANT]	Bei einem Alarm wird ein dauerhaftes Alarmsignal erzeugt
[BEGRENZT]	Das Alarmsignal wird nach einer eingestellten Zeitdauer abgebrochen und bleibt dann ausgeschaltet.
[INTERVALL]	Das Alarmsignal wird für eine eingestellte Zeitdauer eingeschaltet und bleibt dann dieselbe eingestellte Zeitdauer ausgeschaltet. Dieser Vorgang wiederholt sich.

Der Akustische Alarm kann folgendermaßen eingestellt werden:

Konfigurieren der Alarme			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Alarmfunktionen] anwählen			
[AKUSTISCHER ALARM] wählen			
[MODUS] anwählen und den gewünschten Modus einstellen			Siehe Beschreibung oben
Dauer einstellen			Die Auswirkung dieser Zeitdauer ist abhängig vom gewählten Modus (siehe oben)
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden.			

10.10.3 Gradientenüberwachung

Eine Gradientenüberwachung überwacht die Geschwindigkeit mit der ein Ofen aufheizt. Heizt der Ofen schneller auf, als im Grenzwert (Gradient) eingestellt, wird das Programm abgebrochen.

Entscheidend für eine zuverlässige Auswertung des Gradienten ist die Zeitspanne, in der der Gradient immer wieder neu ermittelt wird (Abtast-Intervall). Ist sie zu kurz, ist der

Gradientenalarm von Schwankungen der Regelung oder des Ofen abhängig und löst wahrscheinlich zu früh aus. Ist das Abtast-Intervall zu lang gewählt, kann sich dies gegebenenfalls auch auf die Charge oder den Ofen auswirken. Deshalb muss das richtige Abtast-Intervall in Versuchen ermittelt werden.

Zusätzlich zum Abtast-Intervall, kann eine Verzögerung des Alarms aktiviert werden. So bedeutet eine Verzögerung von „3“, dass erst 3 Messzyklen mit einem zu hohen Gradienten erkannt werden müssen, bevor die Reaktion eintritt.

Um Fehlmessungen im unteren Temperaturbereich zu vermeiden, kann eine untere Grenztemperatur für die Auswertung gewählt werden.

Bei mehrzonigen Öfen und Öfen mit Chargenregelung wird immer nur die Masterzone (Führungszone) ausgewertet.

Nach einem Gradientenalarm setzt das erste Abtast-Intervall ohne Gradientenüberschreitung das Heizprogramm fort. Der Ofen läuft weiter.

Die Warnmeldung zu dem Gradientenalarm kann nur durch Ausschalten und wieder Einschalten des Controllers gelöscht werden.

Um die Gradientenüberwachung einzustellen, sind folgende Schritte durchzuführen:

Gradientenüberwachung einstellen			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Alarmfunktionen] anwählen			
Menü [GRADIENTENÜBERWACHUNG] wählen			
Überwachung ein- oder ausschalten			
Mindesttemperatur für die Überwachung einstellen		z.B. 200°C	
Einstellung des zulässigen Gradienten (Temperatursteigung)		Z.B. 300°C/h	
Abtastintervall (Länge des Messzyklus)		Z.B. 60 Sekunden	
Verzögerung des Alarms einstellen			Die Verzögerung legt fest, nach wie vielen Messzyklen der Alarm aktiviert wird.
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden.			

**Hinweis**

Diese Funktion dient dem Schutz von Charge und Ofen. Eine Verwendung zur Vermeidung gefährlicher Zustände ist nicht zulässig.

10.10.4 Beispiele für die Alarmkonfiguration

Nachfolgend finden Sie einige Hilfestellungen für die Parametrierung häufig auftretender Alarme. Diese Beispiele dienen nur der Veranschaulichung. Die Parameter müssen ggf. auf die Applikation angepasst werden:

Zum Einstellen der Alarme denken Sie bitte daran, sich als Benutzer [ADMINISTRATOR] anzumelden.

Beispiel: Externer Fehler

Ein externer Fehler, z.B. ein Temperaturschalter meldet durch Schließen eines Kontakts eine Übertemperatur. Diese soll zu einem Programmabbruch führen.

Funktion	Quelle	Bereich	Grenzen	Verzögerung	Typ ¹	Reaktion
Externer Fehler	A1	Immer	-	2s	Speichern + Melden	[PROGRAMMABBRUCH]

Erklärung: Die Quelle des Alarms ist ein Eingang, der auf [A1] verknüpft wurde, der [Immer], also in Rampen und Haltezeiten, ausgewertet wird. Nach einer Verzögerungszeit von [2 Sekunden] wird eine quittier pflichtige S = [Speichern] Reaktion, nämlich [Programmabbruch], mit einer Klartextmeldung M = [Melden] ausgelöst.

Die Ausgangskonfiguration eines akustischen Alarms muss werksseitig eingestellt werden.

Beispiele: Kühlwasserüberwachung

Der Kühlwasserfluss eines Ofens soll überwacht werden. Nach dem Auslösen eines Durchflussschalters soll das Programm anhalten und die Heizung ausschalten. Ein akustischer Alarm soll den Fehler signalisieren.

Funktion	Quelle	Bereich	Grenzen	Verzögerung	Typ ¹	Reaktion
Kühlwasserüberwachung	A1	Immer	-	2s	Speichern + Melden	[HOLD HEIZUNG AUS]
Akustischer Alarm	A1	Immer	-	2s	Speichern + Melden	[AKUSTISCHER ALARM]

Beispiele: Überwachung einer externen Absaugung

Für bestimmte Prozesse ist es wichtig, dass während des Wärmeprogramms eine externe Absaugung eingeschaltet ist. Diese soll vom Controller überwacht werden und das Programm ggf. abrechnen, sollte die Absaugung nicht eingeschaltet worden sein. Zusätzlich soll ein akustischer Alarm den Fehler signalisieren.

Funktion	Quelle	Bereich	Grenzen	Verzögerung	Typ ¹	Reaktion
Externe Absaugung	A1	Immer	-	120s	Speichern + Melden	[PROGRAMMABBRUCH]
Akustischer Alarm	A1	Immer	-	120s	Speichern + Melden	[AKUSTISCHER ALARM]

Erklärung: Die Quelle des Alarms ist ein Eingang, der auf [A1] verknüpft wurde, der [Immer], also in Rampen und Haltezeiten, ausgewertet wird. Nach einer Verzögerungszeit von [120 Sekunden] wird eine quittier pflichtige S = [speichern] Reaktion, nämlich [Programmabbruch], mit einer Klartextmeldung M = [melden] ausgelöst.

Die Ausgangskonfiguration eines akustischen Alarms muss werksseitig eingestellt werden.

Beispiel: Relative Übertemperaturüberwachung

Eine Haltezeit soll überwacht werden. Hier soll der Programmsollwert um nicht mehr als 5 °C überschritten werden.

Funktion	Quelle	Bereich	Grenzen	Verzögerung	Typ ¹	Reaktion
Relative Temperaturüberwachung	Band	Haltezeit	Max = 5° Min = -3000°	60s	Gehend + Melden	[HOLD-HEIZUNG AUS]

Erklärung: Die Quelle des Alarms ist eine Bandüberwachung [Band], die [Immer], also in Rampen und Haltezeiten, ausgewertet wird. Nach einer Verzögerungszeit von [60 Sekunden] wird eine quittier pflichtige [Gehend] Reaktion, nämlich [Programmabbruch], mit einer Klartextmeldung [Melden] ausgelöst.

10.11 Netzausfallverhalten einstellen

Bei einem Netzausfall steht keine Heizleistung mehr zur Verfügung. Somit wirkt sich jeder Netzausfall auf das Produkt im Ofen aus.

Das Verhalten des Controllers bei Netzausfall ist bei Nabertherm voreingestellt worden. Sie können jedoch das grundsätzliche Verhalten Ihren Bedürfnissen anpassen.

Es stehen 4 verschiedene Modi zur Verfügung:

Parameter „Modus“	Parameter
Modus 1	[ABBRECHEN] Bei Spannungsausfall wird das Programm Abgebrochen
Modus 2	[DELTA T] Bei Spannungswiederkehr wird das Programm fortgesetzt, wenn der Ofen sich nicht zu stark abgekühlt hat [<50 °C/90 °F]. Ansonsten wird das Programm abgebrochen. Unterhalb einer Grenztemperatur [T min = 80 °C/144 °F] wird das Programm immer abgebrochen
Modus 3	[ZEIT] (Voreinstellung) Bei Spannungswiederkehr wird das Programm fortgesetzt, wenn das Netz nicht länger als die voreingestellte Zeit [max. Netzausfallzeit 2 Minuten] ausgefallen war. Ansonsten wird das Programm abgebrochen
Modus 4	[FORTSETZEN] Bei Spannungswiederkehr wird das Programm immer fortgesetzt



Hinweis

Nach einem Netzausfall wird das Programm mit gleicher Steigung, bzw. Restlaufzeit der Haltezeit fortgesetzt.

Netzausfälle < 5s werden immer fortgesetzt.

Das Netzausfallverhalten kann folgendermaßen eingestellt werden:

Netzausfall einstellen			ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Netzausfall] anwählen			
Bei Bedarf den Modus des Netzausfallverhaltens, wie in der Tabelle oben beschrieben, einstellen			
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden.			

10.12 Systemeinstellungen

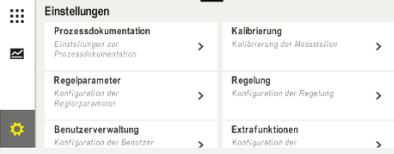
10.12.1 Datum und Uhrzeit einstellen

Dieser Controller benötigt für die Prozessdatenspeicherung und die Einstellung eines Startzeitpunktes eine Echtzeituhr. Diese ist über eine Batterie im Bediengehäuse gepuffert.

Eine automatische Umstellung von Sommer- und Winterzeit findet nicht statt. Die Umstellung muss manuell durchgeführt werden.

Zur Vermeidung von Unregelmäßigkeiten bei der Prozessdatenaufzeichnung darf die Umstellung nur durchgeführt werden, wenn kein Programm aktiv ist.

Zum Einstellen der Uhrzeit und Datum sind folgende Schritte durchzuführen:

Datum und Uhrzeit einstellen			SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [System] anwählen			
Unterpunkt [Datum und Uhrzeit] anwählen			
Einstellen von Uhrzeit und Datum			
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden.			



Hinweis

Die Betriebsdauer der Batterie beträgt ca. 3 Jahre. Bei einem Wechsel der Batterie geht die eingestellte Uhrzeit verloren. Batterietyp siehe Kapitel „Technische Daten“.

10.12.2 Datumsformat und Uhrzeitformat einstellen

Das Datum kann in zwei Formaten eingegeben/ausgegeben werden:

- TT.MM.JJJJ - Beispiel: **28.11.2021**
- MM-TT-JJJJ - Beispiel: **11.28.2021**

Die Uhrzeit kann entweder im **12**-Stunden oder im **24**-Stunden-Format eingegeben werden.

Zum Einstellen dieser Formate sind folgende Schritte durchzuführen:

Datums- und Uhrzeitformat einstellen (12h/24h)			ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [System] anwählen			
Unterpunkt [Datumsformat], bzw. [Uhrzeitformat] wählen		Format Datum 1: TT-MM-JJJJ Format Datum 2: MM-TT-JJJJ Format Uhrzeit: Wahl zwischen 12- und 24h-Anzeige	
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden.			

10.12.3 Sprache einstellen

Die zur Verfügung stehenden Sprachen können am Controller ausgewählt werden. Beim Anwählen wird eine Liste aller zur Verfügung stehenden Sprachen angezeigt.

Grundsätzlich wird die Sprache über den Assistenten bei der Ersteinrichtung gewählt.

Zum Einstellen der Sprache ohne die Schnellanwahl zu verwenden sind folgende Schritte durchzuführen:

Sprache einstellen			 OPERATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [System] dann Sprache anwählen			
Sprache auswählen			
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden.			

10.12.4 Temperatureinheit anpassen (°C/°F)

Dieser Controller kann zwei Temperatureinheiten darstellen:

- °C (Celsius, Auslieferungsstandard)
- °F (Fahrenheit)

Nach einer Umstellung werden alle Eingaben und Ausgaben von Temperaturwerten in der entsprechenden Einheit angezeigt, bzw. eingegeben. Ausschließlich Eingaben im Servicebereich werden nicht umgestellt.

Zum Ändern der Temperatureinheit sind folgende Schritte durchzuführen:

Temperatureinheit anpassen (°C/°F)			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [SYSTEM] und dann [TEMPERATUREINHEIT] wählen			
Temperatureinheit wählen	°C oder °F		
Anzeige Nachkommastellen ein-/ausschalten			
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden.			

10.12.5 Datenschnittstelle einstellen

Es gibt 2 Möglichkeiten Prozessdaten aufzuzeichnen:

Datenaufzeichnung über USB-Schnittstelle



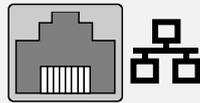
Auf einen USB-Stick über die USB-Schnittstelle

Schnittstelle USB 2.0

Speicherkapazität bis zu 2 TB

Dateisystem FAT32

Datenaufzeichnung über Ethernet-Schnittstelle



Aufzeichnung mit der Prozessdatensoftware **VCD** über eine optionale Ethernet-Schnittstelle. Die Ablage von Dateien in einem Netzwerkordner oder einer externen Festplatte ist nicht möglich.

Die Ethernet-Schnittstelle benötigt, im Gegensatz zu der USB-Schnittstelle, zusätzliche Einstellungen um an ein Netzwerk angeschlossen werden zu können.

Diese sind:

Benötigte Einstellungen bei Verwendung einer Ethernet-Schnittstelle	Erläuterung
DHCP	Modus für die Adressvergabe
IP-Adresse	Adresse der Ethernet-Schnittstelle. Teilnehmer in einem Netzwerk dürfen nicht dieselbe IP-Adresse verwenden
Subnetzmaske	Maske für die Adressraumbeschreibung
Gateway	Adresse des aktiven Netzknotens
DNS-Server	Serveradresse für die Namensauflösung
Host-Name	Voreinstellung: [Seriennummer] Es müssen 8 Zeichen eingegeben werden. Die Eingabe kann nur in lateinischen Buchstaben erfolgen
Kommunikations-Port	Port 2905

Hinweis

Fragen Sie zu den Einstellungen Ihren Netzwerkadministrator.

Der Einsatz dieser Schnittstelle in Zusammenhang mit IPv6 ist nicht möglich. Ein Anschließen des Controllers an ein bestehendes Netzwerk ohne Kenntnisse über das Netzwerk zu haben, kann zu Störungen im Netzwerk führen.

Zum Einstellen dieser Parameter sind folgende Schritte durchzuführen:

Datenschnittstelle einstellen (USB/Ethernet)			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [SYSTEM] und dann [DATENSCHNITTSTELLEN] wählen			
[DHCP] anwählen und die Adressvergabemodus wählen			DHCP = Ja: Adresse des Controllers wird über einen kundenseitigen DHCP-Server bereitgestellt DHCP = Nein: Adresse wird manuell eingegeben
[IP-ADRESSE] anwählen und die IP-Adresse eingeben			Fragen Sie im Zweifel Ihre IT-Abteilung zu einer Netzwerkeinbindung.
[SUBNETZMASKE] anwählen und eingeben			Fragen Sie im Zweifel Ihre IT-Abteilung zu einer Netzwerkeinbindung.
[GATEWAY] anwählen und eingeben			Fragen Sie im Zweifel Ihre IT-Abteilung zu einer Netzwerkeinbindung.
[DNS SERVER] anwählen und eingeben			Fragen Sie im Zweifel Ihre IT-Abteilung zu einer Netzwerkeinbindung.
[HOSTNAME] eingeben			Fragen Sie im Zweifel Ihre IT-Abteilung zu dem Host Namen. Es müssen immer 8 Zeichen eingegeben werden. Dieser Name wird auch für den Datenordner auf einem USB-Stick verwendet. Achtung! Die Eingabe eines Namens ist nur mit lateinischen Buchstaben möglich.
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden.			

Beispielkonfiguration mit DHCP-Server (nur mit Router oder in größeren Netzwerken verfügbar)

DHCP	Ja (mit fest zugeordneter IP-Adresse)
IP-Adresse	-
Subnetzmaske	-
Gateway	
DNS-Server	-
Host-Name	Voreinstellung: [Seriennummer] Es müssen 8 Zeichen eingegeben werden. Die Eingabe kann nur in lateinischen Buchstaben erfolgen.



Hinweis

Konfigurieren Sie den DHCP-Server so, dass er den Controllern immer dieselbe IP-Adresse zuweist. Ändert ein Controller seine IP-Adresse, so kann er von der VCD-Software nicht mehr gefunden werden.

Beispielkonfiguration mit fester IP-Adresse (zum Beispiel in kleinen Netzwerken)

DHCP	Nein
IP-Adresse	192.168.4.1 (PC mit VCD-Software) 192.168.4.70 (Ofen 1) 192.168.4.71 (Ofen 2) 192.168.4.72 (Ofen 3) ...
Subnetzmaske	255.255.255.0
DNS-Server	0.0.0.0 (kein DNS-Server) oder 192.168.0.1 (Beispiel)
Host-Name	Voreinstellung: [Seriennummer] Der Name kann frei vergeben werden (lateinische Buchstaben). Es müssen 8 Zeichen eingegeben werden. Die Eingabe kann nur in lateinischen Buchstaben erfolgen

10.13 Importieren und exportieren von Prozessdaten, Programmen und Parametern



Hinweis

Sollte kein funktionsfähiger USB-Stick zur Verfügung stehen, so können Sie einen USB-Stick von Nabertherm erwerben (Teilenummer 524500024) oder eine Liste geprüfter USB-Sticks herunterladen. Diese Liste ist Bestandteil der Download-Datei für die Funktion NTLog (siehe Hinweis im Kapitel „Daten speichern auf einem USB-Stick mit NTLog“). Die entsprechende Datei heißt: „USB flash drives.pdf“.

Alle Daten in diesem Controller lassen sich auf einen USB-Stick speichern (exportieren) oder laden (importieren).

Folgende Parameter werden bei einem Parameter-Import nicht berücksichtigt:

- Controllertyp (Benutzer: [Service])
- Maximal mögliche Temperatur des Ofens (Benutzer: [Service])
- Informationen aus dem Info-Menü
- Passworte der Benutzer
- Ofenleistung (Benutzer: [Service])
- Diverse Überwachungsparameter (Übertemperatur)

Gespeicherte Daten nach einem kompletten Export auf dem USB-Stick

Programme	Datei: [HOSTNAME]\PROGRAMS\prog.01.xml
Regelparameter	Datei: [HOSTNAME]\SETTINGS\parameter.pid.xml
Einstellungen	Datei: [HOSTNAME]\SETTINGS\parameter.config.xml
Störmeldungen	Datei: [HOSTNAME]\ERRORLOG\dump.error.xml
Prozessdaten	Datei: [HOST-NAME]\ARCHIVE\20140705_14050102_0001.csv
Importordner	Ordner \IMPORT\...

Die Regelparameter, Einstellungen und Programme können auch einzeln exportiert oder importiert werden. Beim kompletten Export werden alle Dateien auf dem USB-Stick gespeichert.

Die Nutzung dieser Funktion kann am besten anhand einiger Beispiele erklärt werden:

- **Beispiel 1 - Import von Programmen:**
Drei gleiche Öfen sollen immer mit einem gleichen Programm betrieben werden. Das Programm wird auf einem Controller vorbereitet, auf einen USB-Stick exportiert und auf den anderen Controllern wieder importiert. Alle Controller erhalten dieselben Programme. Vor dem Import müssen die exportierten Daten vorher immer in den IMPORT-Ordner kopiert werden.
- Achten Sie darauf, dass die vorbereiteten Programme keine Temperaturen höher als die Maximaltemperatur des Ofens enthalten. Diese Temperaturen werden nicht übernommen. Weiterhin darf die maximale Segmentanzahl sowie die Programmanzahl des Controllers nicht überschritten werden. Ob das Programm erfolgreich importiert wurde, wird anhand einer Meldung kenntlich gemacht.
- **Beispiel 2 - Import von PID-Parametern:**
Die Regelparameter eines Ofens werden nach einer Temperaturgleichmäßigkeitsmessung optimiert. Die Regelparameter können nun auf andere Öfen übertragen oder einfach archiviert werden. Vor dem Import müssen die exportierten Daten vorher immer in den Import-Ordner kopiert werden.
- **Beispiel 3 – Weiterleiten der Daten per E-Mail an den Nabertherm Service:**
In einem Servicefall fordert Sie der Nabertherm Service auf, die Daten komplett auf einen USB-Stick zu spielen. Leiten Sie die Daten dann einfach per E-Mail weiter.

Hinweis

Im Fall eines Defekts des Controllers gehen alle Einstellungen verloren, die vom Bediener durchgeführt wurden. Der komplette Export der Daten auf einen USB-Stick ermöglicht die Sicherung dieser Daten. Diese können dann einfach in einen neuen, baugleichen Controller übernommen werden.



Hinweis

Dateien, die importiert werden sollen müssen auf dem USB-Stick in dem Ordner „\IMPORT\“ abgelegt werden.

Legen Sie diesen Ordner **NICHT** in einem exportierten Ordner eines Controllers an. Der Ordner „Import“ muss auf der obersten Ebene liegen.

Beim Importieren werden alle Dateien, die in diesem Ordner liegen, importiert.

Es dürfen **KEINE** Unterordner verwendet werden!



Hinweis

Wollen Sie Dateien in den Controller importieren, so kann der Importvorgang fehlschlagen, wenn diese Dateien vorher verändert wurden. Die Importdateien dürfen nicht verändert werden. Sollte der Import nicht erfolgreich sein, führen Sie die gewünschten Änderungen direkt im Controller durch und exportieren die Datei dann wieder.



Hinweis

Beim Einstecken des USB-Sticks wird rechts unten am Display ein Symbol angezeigt. Solange die Bedieneinheit Daten schreibt oder liest, blinkt das Symbol. Diese Vorgänge können bis zu 45 Sekunden dauern. Warten Sie mit dem Herausziehen des USB-Sticks, bis das Blinken dieses Zeichens aufgehört hat!

Aus technischen Gründen werden immer alle Archivierungs-Dateien, die auf dem Controller sind, synchronisiert. Deshalb kann diese Zeit in Abhängigkeit von den Dateigrößen variieren.

WICHTIG: Schließen Sie hier keinen PC, keine externe Festplatten oder einen anderen USB-Host/-Controller an – Sie könnten unter Umständen beide Geräte beschädigen.

Zum Exportieren oder Importieren der Daten auf einen USB-Stick sind folgende Schritte durchzuführen:

Exportieren oder Importieren der Daten auf einen USB-Stick			 OPERATOR/ ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Stecken Sie den USB-Stick in den Anschluss/die Buchse in der Controller-Front			Warten Sie unbedingt, bis das Symbol für den USB-Stick aufgehört hat zu blinken.
Menü [Einstellungen“ anwählen			
Unterpunkt [SYSTEM] und dann [IMPORT/EXPORT] wählen			Der IMPORT ist nur dem Benutzer [ADMINISTRATOR] erlaubt
Wählen, welche Daten importiert oder exportiert werden sollen			
Warten Sie, bis das Symbol für den USB-Stick aufgehört hat zu blinken			

Exportieren oder Importieren der Daten auf einen USB-Stick			 OPERATOR/ ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Schalten Sie nach einem Import von Parametern den Controller aus, warten Sie 10 Sekunden und schalten Sie den Controller wieder ein			Siehe Kapitel: - Controller/Ofen ausschalten - Controller/Ofen einschalten Nach dem Import von PID-Parametern und Programmen ist ein Neustart nicht notwendig.
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden.			

10.14 Module anmelden

Das Anmelden der Module muss bei jeder Erstinbetriebnahme oder dem Austausch eines Moduls bei Controllern mit mehr als einem Reglermodul durchgeführt werden. Sie dient der Zuordnung der Moduladresse zu dem Reglermodul.

Zum Anmelden eines Moduls gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

Anmelden eines Moduls			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [SERVICE] wählen			
Unterpunkt [MODULKONFIGURATION] wählen			
Wählen Sie das gewünschte Modul aus.			
Menü [TEILNEHMER HINZUFUEGEN] wählen			Das Symbol befindet sich auf der rechten Seite
Drücken Sie nun den kleinen Knopf in der Oberseite des Reglermoduls. Dieser ist erreichbar über ein kleines Loch unterhalb der LED auf dem Reglermodul in der Schaltanlage. Verwenden Sie eine Büroklammer (ggf. dickes Ende abkneifen)			

Anmelden eines Moduls			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Nach der erfolgreichen Anmeldung des Moduls muss dem Modul eine Adresse zugewiesen werden			Eine Sicherheitsabfrage muss hiernach bestätigt werden
Die Änderungen brauchen nicht gespeichert werden.			

Das Menü **[Bus Reset]** dient nur zu Servicezwecken.

10.15 Ansteuerung eines Luftumwälers

Dieser Controller ist in der Lage einen Luftumwäler anzusteuern. Ein Luftumwäler kann bei Stillstand durch Hitze zerstört werden. Deshalb wird die Ansteuerung des Luftumwälers in Abhängigkeit von der Ofentemperatur gesteuert:

Sobald ein Programm am Controller gestartet wurde, läuft der Luftumwälzmotor an. Dieser bleibt solange in Betrieb, bis das Programm beendet oder abgebrochen wurde und die Ofentemperatur wieder unter einen voreingestellten Wert (z.B. 80 °C/176 °F) abgefallen ist.

Dieses temperaturabhängige Verhalten bezieht sich immer auf die Temperatur der Masterzone und bei aktiver Chargenregelung auf das Thermoelement der Chargenregelung.

Die Konfiguration dieser Funktion kann nur werkseitig und mit dem Benutzer **[Service]** erfolgen.

In Verbindung mit einem angeschlossenen und werkseitig eingestellten Türkontaktschalter, wird diese Luftumwälerfunktion noch erweitert:

Wird der Ofen geöffnet, so wird der Luftumwälzmotor ausgeschaltet. Nach 2 Minuten wird der Luftumwälzmotor automatisch wieder gestartet, auch wenn die Tür noch offen ist, um eine Zerstörung des Luftumwälers zu verhindern.

Diese Funktion kann ähnlich auch für eine Türverriegelung verwendet werden.

11 Informationsmenü

Das Informationsmenü dient der schnellen Anzeige von ausgewählten Controller-Informationen.

Informationsmenü			 OPERATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Ofen] anwählen	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Es erscheint je nach Zustand des Programms eine Übersicht	
Im Kontext-Menü [Info-Menü] anwählen	■ ■	Das Info-Menü wird angezeigt	

Folgende Informationen lassen sich nacheinander abrufen:

Abrufen der Daten über das Informationsmenü	
Controller	Typ und Version des Controllers
Seriennummer	Eindeutige Fabrikationsnummer der Bedieneinheit
Fehler	Aktuell anstehender Fehler
Letzte Fehler	Die letzten aufgetretenen Fehler. Der Controller zeigt die Fehlermeldungen und Warungen auf dem Display an, bis diese beseitigt und quittiert wurden. Das Speichern dieser Meldungen in der Archivierung kann bis zu einer Minute dauern.
Statistik Bitte beachten Sie auch die Hinweise unter dieser Tabelle	Maximal erreichte Ofenraumtemperatur [°C] Letzter Verbrauch in [kWh] Gesamtverbrauch in [kWh] Betriebsstunden z.B. [1D 17 h 46min] Anzahl Starts [17] Anzahl Starts > 200 °C [17] Anzahl Starts > 1200 °C [17] Maximale Temperatur letzter Brand [°C]
Modul Status	Anzeige von aktuellen Eingangs- und Ausgangszuständen eines Reglermoduls. [DA1/2] Digitaler Ausgang 1 und 2 [AA1/AA2] Analoger Ausgang 1 und 2
Dateiname	Name der Prozessdatendatei die aktuell aufgezeichnet wird oder wurde. Beispiel: [20140625_140400_0001].csv
Service Export	Wird dieser Menüeintrag mit dem Bedienknopf bestätigt, so werden alle exportierbaren Informationen auf einen gesteckten USB-Stick gespeichert. Nutzen Sie diese Informationen, zum Beispiel im Rahmen einer Servicerrückfrage durch den Nabertherm Service. Diese Funktion ist ebenfalls über die Funktion „Import/Export“ verfügbar und wird hier nur wegen der leichteren Erreichbarkeit bereitgestellt. Sollte kein funktionsfähiger USB-Stick zur Verfügung stehen, so können Sie einen USB-Stick von Nabertherm erwerben (Teilenummer 524500024) oder eine Liste geprüfter USB-Sticks herunterladen. Diese Liste ist Bestandteil der Download-Datei für die Funktion NTLog (siehe Hinweis im Kapitel „Daten speichern auf einem USB-Stick mit NTLog“). Die entsprechende Datei heißt: „USB flash drives.pdf“.



Hinweis

Um Ihnen im Fehlerfall schnell helfen zu können, sind die Werte des Infomenüs sehr hilfreich für die Lokalisierung des Fehlers. Bitte füllen Sie im Störfall die im Kapitel „**Checkliste Controller Reklamation**“ abgedruckte Checkliste aus und stellen Sie uns diese zur Verfügung.



Hinweis

Der Energiezähler (kWh-Zähler) errechnet seinen Wert aus dem Leistungs-Ausgang und einer eingegebenen Ofenleistung. Sollte zur Ansteuerung der Heizung ein Steller mit nichtlinearem Verhalten eingesetzt werden (z.B. einem Phasenanschnitt), so kann dies bei der Ermittlung des Energieverbrauchs zu erheblichen Abweichungen vom tatsächlichen Wert führen.

12 Prozessdokumentation

12.1 Daten speichern auf einem USB-Stick mit NTLog

Dieser Controller hat eine eingebaute USB-Schnittstelle zur Verwendung mit einem USB-Stick (keine externen Festplatten oder Netzlaufwerke).

Über diese USB-Schnittstelle lassen sich Einstellungen und Programme importieren und exportieren.

Eine weitere wichtige Funktion dieser Schnittstelle ist das Speichern von Prozessdaten eines laufenden Programms auf einen USB-Stick.

Dabei ist nicht wichtig, ob der USB-Stick während des Heizprogramms in der Bedieneinheit steckt oder erst danach eingesteckt wird. Jedes Mal, wenn der USB-Stick eingesteckt wird, werden alle Dateien nach einer Bestätigung von der Bedieneinheit auf den USB-Stick kopiert (bis zu 16 Dateien).



Hinweis

Sollte kein funktionsfähiger USB-Stick zur Verfügung stehen, so können Sie einen USB-Stick von Nabertherm erwerben (Teilenummer 524500024) oder eine Liste geprüfter USB-Sticks herunterladen. Diese Liste ist Bestandteil der Download-Datei für die Funktion NTLog (siehe Hinweis im Kapitel „Daten speichern auf einem USB-Stick mit NTLog“). Die entsprechende Datei heißt: „USB flash drives.pdf“.



Hinweis

Die Prozessdaten werden während des laufenden Heizprogramms zyklisch auf den internen Speicher des Controllers in eine Datei gespeichert. Am Ende des Heizprogramms wird die Datei dann auf den USB-Stick kopiert (der USB-Stick muss formatiert (Dateisystem FAT32) sein, max. 2 TB).

Beachten Sie bitte, dass auf dem Speicher des Controllers nur maximal 16 Heizprogramme gespeichert werden können. Ist der Speicher voll, wird die erste Prozessdatendatei wieder überschrieben. Wollen Sie also alle Prozessdaten auswerten, stecken Sie den USB-Stick also dauerhaft oder direkt nach dem Heizprogramm in die Bedieneinheit.

Die beiden Dateien, die pro Heizprogramm erzeugt werden, haben folgende Dateinamen:

[HOSTNAME]\ARCHIVE\[DATUM]_[SERIENNUMMER]-
CONTROLLER_[LAUFENDE NUMMER].CSV

Beispiel:

Datei: „20140607_15020030_0005.csv“ und „20140607_15020030_0005.csv“

Die laufende Nummer des Dateinamens beginnt nach dem Erreichen von 9999 wieder auf 0001.

Die Dateien mit der Endung „.CSV“ werden für die Auswertung mit NTGraph (Nabertherm Tool zur Anzeige von NTLog-Dateien) und Excel™ verwendet.



Hinweis

Hinweise zu NTLog und NTGraph

Zur Darstellung von NTLog-Prozessdatendateien stellt Nabertherm die Software „NTGraph“ für Microsoft Excel™ zur Verfügung (Freeware).

Diese Software und die entsprechende Dokumentationen für NTLog und NTGraph kann von folgender Internetadresse heruntergeladen werden:

<http://www.nabertherm.com/download/>

Produkt: NTLOG_C4eP4

Passwort: 47201410

Die heruntergeladene Datei muss vor einer Verwendung entpackt werden.

Zur Nutzung von NTGraph lesen Sie bitte die Anleitung, die sich ebenfalls in dem Verzeichnis befindet.

Systemvoraussetzungen: Microsoft EXCEL™ 2003, EXCEL™ 2010, EXCEL™ 2013 oder Office 365 für Microsoft Windows™.

Folgende Daten werden in die Dateien gespeichert:

- Datum und Zeit
- Chargen-Name
- Dateiname
- Programmnummer und -name
- Seriennummer des Controllers
- Das Heizprogramm
- Kommentare zum Ablauf und Ergebnis des Heizprogramms
- Version der Anzeigeeinheit
- Controllername
- Produktgruppe des Controllers
- Prozessdaten

Prozessdatentabelle		
Prozess	Funktion	Beschreibung
Data 01	Programmsollwert	Sollwert, der von dem eingegebenen Heizprogramm bestimmt wird
Data 02	Sollwert der Zone 1	Sollwert für eine Zone. Dieser setzt sich aus dem Programmsollwert, dem Sollwertoffset und dem Offset der Chargenregelung zusammen.
Data 03	Temperatur der Zone 1	Messwert des Thermoelements der Zone
Data 04	Leistung der Zone 1 [%]	Ausgang des Controllers für die Zone in [0-100 %]
Data 05	Sollwert der Zone 2	Siehe oben
Data 06	Temperatur der Zone 2	Messwert des Thermoelements der Zone oder eines Dokumentations-Thermoelements
Data 07	Leistung der Zone 2 [%]	Siehe oben
Data 08	Sollwert der Zone 3	Siehe oben
Data 09	Temperatur der Zone 3	Messwert des Thermoelements der Zone oder eines Dokumentations-Thermoelements
Data 10	Leistung der Zone 3 [%]	Siehe oben
Data 13	Temperatur des Chargen-/Doku-Thermoelements	Messwert des Chargen-/Dokumentations-Thermoelements
Data 14	Sollwertausgang der Chargenregelung	Sollwert vom Chargenregler. Dieser setzt sich aus dem Programmsollwert und dem Offset der Chargenregelung zusammen.
Data 15	Temperatur des Kühl-Thermoelements	Messwert des Kühl-Thermoelements
Data 16	Drehzahl des Kühlventilators [%]	Ausgang des Reglers für die geregelte Kühlung [0-100 %]

Welche Daten für Ihren Ofen verfügbar sind, hängt von der Ausführung des Ofens ab. Die Daten werden ohne Nachkommastelle gespeichert.



Hinweis

Beim Einstecken des USB-Sticks wird der Benutzer aufgefordert, zu entscheiden, was er speichern möchte. Solange die Bedieneinheit Daten schreibt oder liest, erscheint eine Meldung. Diese Vorgänge können bis zu 45 Sekunden dauern. Warten Sie mit dem Herausziehen des USB-Sticks, bis die Meldung verschwindet!

Aus technischen Gründen werden immer alle Archivierungs-Dateien, die auf dem Controller sind, synchronisiert. Deshalb kann diese Zeit in Abhängigkeit von den Dateigrößen variieren.

WICHTIG: Schließen Sie hier keinen PC, keine externen Festplatten oder einen anderen USB-Host/-Controller an – Sie könnten unter Umständen beide Geräte beschädigen.

USB-Stick			
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
USB-Stick in die Front der Bedieneinheit stecken.		USB-Symbol blinkt	



Hinweis

Solange die Meldung beim Schreiben oder Lesen der Datei erscheint, darf der USB-Stick **nicht** herausgezogen werden. Es besteht die Möglichkeit des Datenverlusts.

Die Prozessdokumentation NTLog kann an die persönlichen und prozesstechnischen Bedürfnisse angepasst werden.

NTLog-Parameter			 SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [PROZESSDOKUMENTATION]			
Dokumentation Ein- oder Ausschalten			
Intervall Einstellen des Intervalls zwischen 2 Schreibvorgängen		z.B. 60 Sekunden	Minimale Einstellung 10 Sekunden. Nabertherm empfiehlt ein Intervall von 60 Sekunden, um die Datenmenge möglichst gering zu halten.

NTLog-Parameter			 SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
[Ende der Aufzeichnung] Wahl des Modus für das Ende der Prozessdokumentation		Der Parameter [Ende der Aufzeichnung] entscheidet darüber, wann die Aufzeichnung einer Prozessdatendatei beendet wird. Hier sind 2 Einstellungen möglich: [Programm Ende] Die Aufzeichnung wird automatisch mit dem Ende des Heizprogramms beendet. Dies ist die Standardeinstellung [UNTERSCHREITUNG] [Temperatur unterschritten] Die Aufzeichnung wird erst beendet, wenn eine Temperaturschwelle [GRENZTEMPERATUR] unterschritten wurde. Diese Einstellung dient dazu, auch Abkühlvorgänge nach Ende des Heizprogramms aufzuzeichnen.	
Grenztemperatur [End-Temperatur] für das Ende der Prozessaufzeichnung ändern (Werkseinstellung = 100 °C)			Nur verfügbar, wenn [DOKU ENDE] auf [Temperatur unterschritten] eingestellt wurde.
24 h-Langzeitaufzeichnung einstellen		Eine Langzeitaufzeichnung sollte gewählt werden, wenn deutlich mehr als 80.000 Daten (ca. 60 Tage bei 60 Sekunden Intervall) in eine Datei geschrieben werden sollen. Dies kann z.B. bei unendlichen Haltezeiten oder sehr langen Programmen der Fall sein. In diesem Fall muss der USB-Stick gesteckt bleiben. Es wird für jeden Tag eine Datei angelegt.	
USB-Schnittstelle aktivieren			Für eine Nutzung des USB-Sticks, muss diese Funktion aktiviert werden.



Hinweis

Bei einer Langzeitaufzeichnung ist die maximale Aufzeichnungsdauer zu beachten. Maximal können ca. 89.760 Datensätze aufgezeichnet werden. Es wird jeden Tag eine neue Datei angelegt.

Ist die Langzeitaufzeichnung nicht angewählt, so werden in jede Datei bis zu 5610 Datensätze geschrieben. Dauert das Wärmeprogramm länger, so wird ohne Unterbrechung des Wärmeprogramms eine neue Datei angelegt. Es werden bis zu 16 Dateien ohne gesteckten USB-Stick im Controller abgespeichert geschrieben. Danach wird die Aufzeichnung abgebrochen.



Hinweis

Achten Sie vor der ersten Aufzeichnung bitte auf die korrekte Einstellung von Datum und Uhrzeit (siehe Kapitel [Datum und Uhrzeit einstellen])

**Hinweis**

Prüfen Sie bitte bei Verwendung der NTLog-Funktionen nach dem Einschalten des Controllers, ob Datum und Uhrzeit korrekt eingestellt sind. Andernfalls stellen Sie diese bitte ein. Sollte die Zeiteinstellung nach dem Einschalten grundsätzlich verlorengehen, so muss die ingebaute Pufferbatterie des Controllers ausgetauscht werden.

12.2 Prozessdaten speichern und Programme verwalten mit der VCD-Software (Option)

Mit der VCD-Software bietet Nabertherm eine optionale Software, mit der die Prozessdaten mehrerer Controller gleichzeitig aufgezeichnet und dargestellt werden können. Die Software kann auf einem kundenseitigen PC installiert werden. Die Controller werden um eine Ethernet-Schnittstelle erweitert. Die Software weist folgende Funktionen auf:

- Sollwerte und Istwerte von einem oder mehreren Nabertherm-Controllern aufzeichnen und grafisch sowie tabellarisch darstellen
Programme erstellen und verwalten
Erweiterungspakete (zusätzliche Thermoelemente, Waagen – nur Istwerte)
- Anschluss ausgewählter Eurotherm Controllern (3504, 3508)
- Verfügbar für Windows 7 (64 Bit) / Windows 10

13 Verbinden mit der MyNabertherm-App

Die Controller der Serie 500 können mit einer App für Android (ab Version 9) und IOS-Systeme (ab Version 13) verbunden werden. Über diese App können ein oder mehrere Öfen gekoppelt werden.

Für die Kopplung einer App muss ein Zugriff auf den Controller gewährleistet sein.

Die App verfügt über folgende Leistungsmerkmale:

- Anzeige von Prozessdaten
- aktueller Programmfortschritt
- Push-Nachricht von einem Ofen.

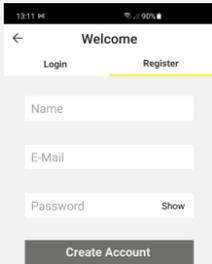
Führen Sie folgende Schritte für die Kopplung durch:

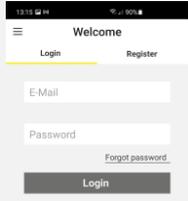
**Hinweis**

Es können bis zu 9 App-Konten mit einem Ofen verbunden werden.

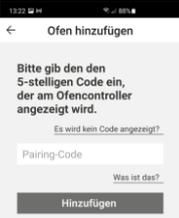
Wi-Fi am Controller einschalten und eine Verbindung zum Internet herstellen			 SUPERVISOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Alternativ zu dem folgenden Ablauf kann auch der Einrichtungsassistent (siehe „Grundlegende Funktionen“-> Ersteinrichtung) neu gestartet werden. Dort kann auch die Wi-Fi-Schnittstelle eingerichtet werden.			
Stellen Sie vor dem Einschalten des Wi-Fi sicher, dass in der Nähe des Controllers ein Wi-Fi Netzwerk mit ausreichendem Signalstärke und Internetzugang bereitsteht. Sollte die Signalstärke zu niedrig sein, so kann dies zu Verbindungsabbrüchen führen. Kontaktieren Sie für Hilfestellungen zu diesem Thema Ihren Netzwerkprovider oder den lokalen IT-Fachhandel.			
Am Controller das Menü [EINSTELLUNGEN] anwählen			
Unterpunkt [SYSTEM] und dann [Wi-Fi-SCHNITTSTELLE] wählen		Hier können Sie die Wi-Fi-Verbindung einschalten. Geben Sie das Passwort des Netzes ein. Schalten Sie die Wi-Fi-Verbindung hier wieder aus, wenn Sie keinen Zugriff von außen erlauben möchten.	Die Wi-Fi-Schnittstelle unterstützt WPA2 als Verschlüsselungsmethode.

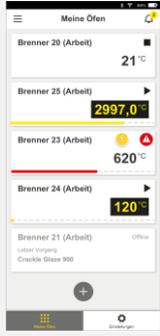
Registrieren Sie sich nun in der App:

In der App registrieren			
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Laden Sie die App „MyNabertherm“ im Apple App Store, bzw. im Google Play Store auf Ihr Mobiltelefon herunter und installieren Sie diese.			Es erscheint ein neues Icon. Die App ist verfügbar für die Betriebssysteme IOS ab Version 13 und Android ab Version 9.
Starten Sie die App			
Registrieren Sie sich in der App oder melden Sie sich direkt an, wenn Sie bereits eingeloggt sind	Sollten Sie in Zukunft eingeloggt bleiben wollen, so wählen Sie die Funktion „Eingeloggt bleiben“ an.		Registrieren Sie sich mit einer E-Mailadresse und Ihrem Namen. Diese Daten werden von uns nur zum Zwecke der Authentifizierung verwendet.
Es wird Ihnen eine E-Mail an die verwendete E-Mailadresse geschickt.	Bestätigen Sie die Anmeldung über den Link in der E-Mail.	Wenn nach der Anmeldung keine Bestätigungs-E-Mail empfangen wurde, muss der SPAM-Ordner geprüft werden. Bitte den Absender als sicher einstufen.	

In der App registrieren			
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Melden Sie sich in der App ggf. neu an.		Es erscheint eine leere Ofenübersicht	
Sollte das Passwort vergessen worden sein, so kann dies über den Link „Passwort vergessen“ zurückgesetzt werden.			Es wird eine neue E-Mail an die Benutzer-E-Mail-Adresse geschickt. Diese enthält ein Einmalpasswort, nach dessen Eingabe ein neues Passwort gewählt werden kann.

Nach einer erfolgreichen Anmeldung kann nun der erste Ofen in der App hinzugefügt werden.

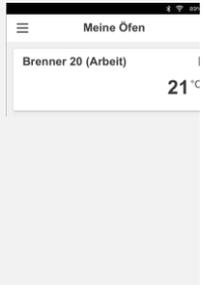
Einen Ofen in der App hinzufügen			
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Fügen Sie einen Ofen in der App durch Drücken des „+“-Symbols in der Ofenübersicht „Meine Öfen“ hinzu.			
Sie werden aufgefordert einen TAN-Code einzugeben. Dieser TAN-Code muss aus dem Controller ausgelesen werden.	Gehen Sie zu dem Controller des Ofens.		
Menü [Ofenübersicht] am Controller anwählen			
Im Kontext-Menü des Controllers [APP-TAN AUFRUFEN] anwählen		Es wird die 5-stelligen APP-TAN angezeigt. Diese Seite wird nach einiger Zeit geschlossen.	Die App-TAN ist nur ein paar Minuten gültig. Sollte die TAN abgelaufen sein, so wiederholen Sie bitte den Vorgang.
Geben Sie nun die App-TAN in die APP ein	Drücken Sie nach dem Eingeben der TAN [Hinzufügen].		
Wechseln Sie in der App wieder auf die Übersicht der Öfen.			

Einen Ofen in der App hinzufügen			
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Der Ofen erscheint nun als Kachel. Durch Betätigen einer Kachel gelangen Sie in die „Ofen-Einzelansicht“		Die Kachel zeigt grundsätzliche Informationen wie Temperatur, Programmfortschritt und Zustand des Ofens.	

Die Ofen-Einzelansicht bietet eine detaillierte Übersicht über Ihren Ofen:

Ofen-Einzelansicht			
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Drücken Sie auf die Kachel eines Ofens		Sollte der Ofen nicht erreichbar sein, so wird dies über eine hellgraue Schrift angezeigt.	
Es erscheint eine Übersicht, die die Daten Ihres Ofens übersichtlich anzeigt. Einige Daten werden nur bei einem laufenden Programm angezeigt.		Daten: <ul style="list-style-type: none"> - Ofenname - Programmname - Startzeit - Laufzeiten von Programmen und Segmenten - Temperaturen/Leistung des Ofens - Segmentinformationen - Extrafunktionen und Programmmodus 	
Im Kontextmenü befinden sich zusätzliche Funktionen um den Ofen zu verwalten oder Details anzuzeigen		Funktionen des Kontextmenüs <ul style="list-style-type: none"> - Ofen umbenennen - Ofen entfernen - Prozessdaten anzeigen - Über diesen Ofen - Hilfesymbol 	
Einträge im Kontextmenü	[Ofen umbenennen]	Bietet die Möglichkeit, den Namen des Ofens anzupassen. Beim Hinzufügen des Ofens in der App wurde der Ofenname aus dem Controller verwendet. Dieser kann über diese Funktion dauerhaft in der App geändert werden. Im Controller bleibt der ursprüngliche Name erhalten.	
	[Ofen entfernen]	Löscht den Ofen aus Apps mit diesem Konto.	
	[Prozessdaten anzeigen]	Zeigt eine Liste von aktuellen Prozessdaten des Ofens an.	
	[Über diesen Ofen]	Zeigt u.a. die Seriennummer des Ofens an	
	[Hilfesymbol]	Klappt ein Hilfetext aus, auf dem sich kurze Erklärungen zu den dargestellten Funktionen befinden.	

Soll ein Ofen aus der App entfernt werden, so müssen folgende Schritte durchgeführt werden. Dabei wird der Ofen aus allen Apps mit dieser E-Mail-Adresse gelöscht:

Einen Ofen in der App entfernen			
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Den Ofen, der gelöscht werden soll, unter „Meine Öfen“ auswählen. Es erscheint die Ofen-Einzelübersicht			
Im Kontext-Menü den Menüpunkt [Ofen entfernen] auswählen		Es erscheint eine Sicherheitsabfrage. Bestätigen Sie diese.	Der Ofen wird in der App unter „Meine Öfen“ entfernt

Alternativ kann der Ofen auch über den Controller aus der App entfernt werden

Einen Ofen in der App über den Controller entfernen			 ADMINISTRATOR
Ablauf	Bedienung	Anzeige	Bemerkungen
Menü [Einstellungen] im Controller anwählen			
Unterpunkt [SYSTEM] und dann [Wi-Fi-Schnittstelle] wählen			
[App Verbindungen] anwählen		Es wird eine Liste der gekoppelten Konten (E-Mail-Adressen) angezeigt	
Konto (E-Mailadresse) auswählen, dessen Kopplung gelöscht werden soll.	[ENTFERNEN] drücken	Das Konto wird aus der Liste gelöscht.	Der Ofen erscheint nicht mehr in der App.

13.1 App:

13.2 Fehlerbehebung

FAQ		
Fehlerbeschreibung	Ursache	Fehlerbehebung
<ul style="list-style-type: none"> - Stellen Sie vor dem Einschalten des Wi-Fi sicher, dass in der Nähe des Controllers ein Wi-Fi Netzwerk mit ausreichender Signalstärke und Internetzugang bereitsteht. Sollte die Signalstärke zu niedrig sein, so kann dies zu Verbindungsabbrüchen führen. Kontaktieren Sie für Hilfestellungen zu diesem Thema Ihren Netzwerkprovider oder den lokalen IT-Fachhandel. 		
Das Wi-Fi-Symbol in der Statusleiste ist durchgestrichen	Wi-Fi ist im Router nicht aktiviert oder der Internet-Provider hat eine Störung.	<ul style="list-style-type: none"> - Testen Sie das Wi-Fi-Netzwerk mit einem Mobiltelefon. - Liegt eine Providerstörung vor, kontaktieren Sie den Support Ihres Providers
Die Verbindung von der App zum Controller ist ganz oder teilweise unterbrochen.	Die Signalstärke ist nicht stark genug	<ul style="list-style-type: none"> - Testen Sie mit einem Mobiltelefon die Signalstärke des Wi-Fi. Achten Sie dabei darauf, dass Sie sich im gleichen Wi-Fi befinden wie der Controller - Nutzen Sie zur Signalverstärkung des Routers einen Repeater
Nach der Anmeldung wurde keine Bestätigungs-E-Mail empfangen	Bestätigungs-E-Mail liegt im SPAM-Ordner	<ul style="list-style-type: none"> - SPAM-Ordner prüfen und den Absender als sicher einstufen

14 Kommunikation mit dem Controller

Der Controller der Serie 500 bietet unterschiedliche Möglichkeiten, um mit externen Partnern zu kommunizieren.

1. VCD-Software (Kapitel [12.2])
2. Kommunikation mit übergeordneten Systemen über Modbus-TCP
3. Webserver (auf dem Ethernet-Modul) (Kapitel [14.2])
4. App (Kapitel [13])

14.1 Kommunikation mit übergeordneten Systemen über Modbus-TCP

Für eine Anbindung des Controllers der Serie 500 ist ein Kommunikations-Modul ab Version 1.8 am Controller notwendig. Dieses Kommunikations-Modul ist das gleiche Module, das auch für die Anbindung einer VCD-Software benötigt wird. Die Kommunikation zu einem übergeordneten System ist gleichzeitig mit der Kommunikation zu einer VCD-Software möglich.

Für eine Anbindung des Kommunikations-Moduls über Modbus-TCP empfehlen wir die Anleitung M02.00021. Kontaktieren Sie hierzu bitte den Nabertherm Service.

14.2 Webserver

Das Kommunikations-Modul bietet ab der Firmware-Version V1.8 die Möglichkeit, Prozessdaten in einem JavaScript-fähigen Internet-Browser (z.B. Google Chrome) zu visualisieren. Dazu wird der integrierte Webserver auf dem Kommunikationsmodul verwendet.



Hinweis

Die Visualisierung der Prozessdaten in einem Webbrowser erfordert, dass JavaScript im Browser nicht deaktiviert werden darf.

Nach Start des Webbrowsers muss die aktuelle IP-Adresse des Ofens bzw. des Controllers (Voreinstellung 192.168.4.70, s.a. Abschnitt 10.11.5) in die Adresszeile eingegeben werden.



Abb. 4: Übersichtsseite des Webserver

Nr.	Beschreibung
	Durch Drücken der linken Maustaste auf das Stift-Symbol kann der Ofennamen verändert werden. Die Länge ist, je nach Sprache, begrenzt.
	Neben diesem Symbol wird die aktuelle Ist-Temperatur (Führungstemperatur) des Ofens angezeigt.
	Neben diesem Zeichen wird die Restlaufzeit des Programms dargestellt.
	Hier wird der Ofenstatus angezeigt.
	Durch Drücken der linken Maustaste auf <i>Details</i> wird die Detailansicht dargestellt.

Nabertherm
Furnace 1

Status

Status	RUN
Fehler	0
Warnung	0
Controller-ID	19000000

Programm

Programmname	P01
Programmnummer	1
Segmentnummer	2
Restlaufzeit Programm	00:10

Temperaturen

Masterzone	476.1
Charge	25.8
Kühlung	0.0
Zone 1	476.1
Zone 2	0.0
Zone 3	0.0
Doku Zone 1	0.0
Doku Zone 2	0.0
Doku Zone 3	0.0

Sollwerte

Programm	500.0
Charge Ausgang	0.0
Zone 1	500.0
Zone 2	0.0
Zone 3	0.0

Extrafunktionen

Extra 1	0
Extra 2	0
Extra 3	0
Extra 4	0
Extra 5	0
Extra 6	0

Leistung

Heizung	100.0
Kühlung	0.0
Zone 1	100.0
Zone 2	0.0
Zone 3	0.0

Sprachwahl/Language selection

Deutsch English

Abb. 5: Detailanzeige des Webservers

Auf dieser Seite werden alle relevanten Prozessparameter bzw. -daten angezeigt.

In der unteren linken Ecke kann zwischen deutscher und englischer Sprache gewechselt werden.

Der Webserver kann für alle Versionen des Controllers eingesetzt werden.

14.3 Nachrüstung eines Kommunikationsmoduls

14.3.1 Lieferumfang

Nachrüstsatz:

Benennung	Stückzahl	Teilenummer	Abbildung
Kommunikationsmodul für die Schaltanlage (ab Version 0.16)	1	520100283 (520100279 für Ersatzlieferungen im Austausch gegen das defekte Teil)	
Rückwandstecker für Kommunikationsmodul	1	520900507	
Ethernet-Leitung im Ofen: 1 m 90° abgewinkelt	1	544300197	
Ethernet-Buchse für die Durchführung der Netzwerkleitung durch die Schaltanlagenwand	1	520900453	

14.3.2 Einbau eines Kommunikationsmoduls



Warnung - Gefahren durch elektrischen Strom!

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



 **GEFAHR**

Steuerstromkreise für Beleuchtung und Service Steckdosen, die für Wartungsarbeiten notwendig sind, werden nicht von der Netz-Trenneinrichtung (Hauptschalter) abgeschaltet und bleiben unter Spannung.

Die Leiter für die Verdrahtung sind farblich gekennzeichnet (orange).

Bereitzustellendes Werkzeug



Schraubendreher



Metallfeile

Abb. 6: Werkzeuge

Sollten Sie einen Ofen/Controller anschließen wollen, der noch kein Kommunikationsmodul besitzt, so gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

Abbildung	Beschreibung
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abdeckung der Schaltanlage befindlich am Ofen öffnen. 2. Hinten am Ofen der Schaltanlage das vorgestanzte Loch mit einem Schraubendreher ausbrechen. Achten Sie dabei auf die kleine Kerbe. Sie markiert das korrekte Loch.
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Nach Ausbrechen des Lochs die im Lieferumfang enthaltene Ethernet-Buchse von außen durchschieben und mit der Mutter von der Rückseite festschrauben.
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Stecker rechts am Modul herausziehen 5. Mitgelieferten Stecker hier einstecken 6. Herausgezogenen Stecker rechts in den neuen Stecker einstecken <p>Hinweis: Achten Sie auf fachgerechte Verdrahtung</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 7. Drücken Sie nun das Kommunikationsmodul auf die Schiene, so dass auch der rote Bügel auf der anderen Seite des Moduls über die Schiene fasst. Befestigen Sie das Modul abschließend, indem Sie den roten Bügel zum Modul drücken. Das Modul darf sich nun nicht mehr von der Schiene heben lassen.
	<ol style="list-style-type: none"> 8. Danach das Modul und die Ethernet-Buchse mit dem kurzen Ethernet-Kabel (1 m) verbinden.

Abbildung	Beschreibung
	<p>9. Anschließend die Außenseite der Ethernetbuchse über die lange Ethernet-Leitung (5 m) mit dem PC verbinden.</p> <p>Verbindungen >50m müssen durch einen Verstärker (z.B. Switch) unterstützt werden. Je nach den Bedingungen des Aufstellortes und der verwendeten Leitungen, kann der Einsatz eines Switch oder Repeaters auch schon bei kürzeren Längen notwendig sein.</p>

15 Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur (Zusatzausstattung)



Temperaturwählbegrenzer (Abbildung ähnlich)



Hinweis

Temperaturwählbegrenzer und Temperaturwählwächter (Option) müssen in regelmäßigen Abständen auf ihre Funktion überprüft werden.



Hinweis

Beschreibung und Funktion siehe separate Bedienungsanleitung

16 Potentialfreier Kontakt zum Einschalten eines externen Geräts und Empfangen von Überwachungssignalen (Option)

Diese Funktion dient zur Ansteuerung und Überwachung eines externen Geräts, ohne dieses durch eine Extrafunktion ansteuern zu müssen. Die Ansteuerung erfolgt automatisch und schaltet sich erst unterhalb einer fest eingestellten Ofentemperatur ab.

Über einen kundenseitigen potentialfreien Kontakt kann das externe Gerät überwacht werden.

Beispielhaft wird die Funktion anhand einer externen Abluftsystems erklärt:

- Abluftsystem startet mit dem Start des Brennprogramms
- Abschaltung des Abluftsystems nach Programmende und anschließendem Abkühlen des Ofens unter 80 °C

- Überwachung eines Alarmkontakts vom Kunden, der das laufende Ofenprogramm unterbricht und die Heizung abschaltet, nachdem ein externes Signal empfangen wurde (z. B. Ausfall des Abluftsystems des Kunden oder allgemeiner externer Alarm). Es können mehrere Kontakte kombiniert werden. Entweder in Reihe (als „normally closed contact“) oder parallel konfigurierbar (als „normally open contact“). Nach Bestätigung des Alarms wird das Ofenprogramm fortgesetzt.
- Keine Gewährleistung für die Funktion des Abluftsystems, keine sicherheitstechnische Auswertung nach EN ISO 13849

17 Fehlermeldungen und Warnungen

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.

17.1 Fehlermeldungen des Controllers

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

ID+ Sub-ID	Text	Logik	Abhilfe
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⁾
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 $\diamond > 100\%$ für 12 Minuten und wenn der Temperatur-Sollwert größer ist als die aktuelle Ofentemperatur	Fehler quittieren (ggf. spannungslos machen) und Sicherheitsschutz, Türschalter, Heizungsansteuerung und Controller prüfen. Heizelemente und Heizelementanschlüsse prüfen. D-Wert der Regelparameter senken.
04-02	Übertemperatur	Die Temperatur der Führungszone überschreitet den max. Programmsollwert oder die maximale Ofentemperatur um 50 Kelvin (ab 200 °C) Die Gleichung für die Abschaltchwelle lautet: Maximaler Programmsollwert + Zonenoffset der MasterZone + Chargenregelungsoffset [Max] (wenn Chargenregelung aktiv) + Übertemperatur Abschaltchwelle (P0268, z.B. 50 K)	Solid state relay prüfen Thermoelement prüfen Controller prüfen (mit 3 Minuten Verzögerung)

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

¹⁾ Der Fehler kann nur durch Ausschalten des Controllers quittiert werden.

17.2 Warnungen des Controllers

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

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

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

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



Hinweis

Sollte kein funktionsfähiger USB-Stick zur Verfügung stehen, so können Sie einen USB-Stick von Nabertherm erwerben (Teilenummer 524500024) oder eine Liste geprüfter USB-Sticks herunterladen. Diese Liste ist Bestandteil der Download-Datei für die Funktion NTLog (siehe Hinweis im Kapitel „Daten speichern auf einem USB-Stick mit NTLog“). Die entsprechende Datei heißt: „USB flash drives.pdf“.

17.3 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

Fehler	Ursache	Maßnahme
	Das „wait“-Symbol oder Uhr-Symbol leuchtet	Das Programm wartet auf die programmierte Startzeit. Wartezeit auf „00:00“ stellen oder deaktivieren
	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.
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	Busreset durchführen
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.

17.4 Checkliste Controller

Kunde:										
Ofenmodell:										
Controllermodell:										
Controller-Version (siehe Infomenü ⓘ):										
Controller-Seriennummer:										
Ofen-Seriennummer:										
Fehler-Code im Display:										
Folgende Fehler sind von äußeren Einflüssen abhängig:	02-05 Umgebungstemperatur zu niedrig: < -10 °C (14 °F) 02-04 Umgebungstemperatur zu hoch: > 70 °C (158 °F)									
Genauere Fehlerbeschreibung:										
Export der Serviceinformationen:	Bitte exportieren Sie alle Daten auf einen USB-Stick über die Funktion [Export komplett]. Erzeugen Sie mit der in Windows integrierten ZIP-Funktion (Komprimierung) eine ZIP-Datei von dem exportierten Ordner (siehe Kapitel „Importieren und exportieren von Daten und Parametern“) und schicken diese an Ihren Ansprechpartner im Service bei Nabertherm.									
Wann tritt der Fehler auf?	An bestimmten Stellen im Programm oder Tageszeiten: Bei bestimmten Temperaturen:									
Seit wann besteht der Fehler?	<input type="checkbox"/> Fehler ist neu aufgetreten <input type="checkbox"/> Fehler besteht seit Längerem <input type="checkbox"/> Unbekannt									
Fehlerhäufigkeit:	<input type="checkbox"/> Fehler tritt häufig auf <input type="checkbox"/> Fehler tritt regelmäßig auf <input type="checkbox"/> Fehler tritt selten auf <input type="checkbox"/> Unbekannt									
Ersatzcontroller:	<table border="1"> <tr> <td>Wurde bereits ein Ersatzcontroller eingesetzt?</td> <td><input type="checkbox"/> ja</td> <td><input type="checkbox"/> nein</td> </tr> <tr> <td>Blieb der Fehler mit Ersatzcontroller bestehen?</td> <td><input type="checkbox"/> ja</td> <td><input type="checkbox"/> nein</td> </tr> <tr> <td>Geprüft nach Fehlersuchliste (siehe Gebrauchsanleitung Ofen)</td> <td><input type="checkbox"/> ja</td> <td><input type="checkbox"/> nein</td> </tr> </table>	Wurde bereits ein Ersatzcontroller eingesetzt?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Blieb der Fehler mit Ersatzcontroller bestehen?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Geprüft nach Fehlersuchliste (siehe Gebrauchsanleitung Ofen)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Wurde bereits ein Ersatzcontroller eingesetzt?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein								
Blieb der Fehler mit Ersatzcontroller bestehen?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein								
Geprüft nach Fehlersuchliste (siehe Gebrauchsanleitung Ofen)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein								

Bitte geben Sie folgendes Testprogramm ein, so dass der Ofen mit voller Leistung aufheizt:

Programmpunkt	Wert
Segment 01- Starttemperatur	0 °C
Segment 01- Zieltemperatur	500 °C
Segment 01- Zeit	5 Minuten
Segment 01- Zieltemperatur	500 °C

Tür/Deckel schließen und Beispielprogramm starten

Bitte prüfen Sie folgende Punkte:

- Heitzt der Ofen (Temperaturanstieg)?
- Zeigt das Display das „Heiz“-Symbol an?

Rufen Sie bitte in der Aufheizphase das Info-Menu für weitere Detailinformationen auf.

Datum: _____ Name: _____ Unterschrift: _____



Hinweis

Sollte kein funktionsfähiger USB-Stick zur Verfügung stehen, so können Sie einen USB-Stick von Nabertherm erwerben (Teilenummer 524500024) oder eine Liste geprüfter USB-Sticks herunterladen. Diese Liste ist Bestandteil der Download-Datei für die Funktion NTLog (siehe Hinweis im Kapitel „Daten speichern auf einem USB-Stick mit NTLog“). Die entsprechende Datei heißt: „USB flash drives.pdf“.

18 Technische Daten



Die elektrischen Daten des Ofens befinden sich auf dem Typenschild, das sich seitlich am Ofen befindet. Das Typenschild des Controllers befindet sich jeweils auf den Reglermodulen in der Schaltanlage.

Controller Serie 500-1 (B500/B510, C540/C550, P570/P580)

Anschlussspannung:	Netzteil des Controllers: ~100 V – 240 V 50/60 Hz Controller: 12 V DC	Die Nutzung des Netzteils für andere Verbraucher ist nicht zulässig
Stromaufnahme (12 V-Stromkreis):	Maximal 300 mA für die Bedieneinheit Maximal 235 mA pro Leistungsteil Maximal 50 mA für das Kommunikationsmodul Maximal 50 mA pro Leistungsteil als Charginregelung	Stromaufnahme bei 3 Zonen-Module, 1 Chargin-Modul, 1 Kühl-Modul und 1 Kommunikationsmodul: Ca. max. 1110 mA
Sensoreingang:	TC Thermoelement TC 0-10 V TC 4-20 mA PT1000 PT100	Parametrierung nur durch Nabertherm

Controller Serie 500-1 (B500/B510, C540/C550, P570/P580)

Thermoelement-Typen:	Typ B/C/E/J/K/L/N/R/S/T	Parametrierung nur durch Nabertherm
Digitaler Eingang 1 und 2:	12 V, max. 20 mA	Potenzialfreien Kontakt verwenden
Analoger Ausgang 1 und 2:	Stetig 0 – 5 V, 0 – 10 V, maximal 100 mA Ausgabe Istwert, Sollwert und max. Sollwert des Segments mit 1-9V (0-Tmax). Der Bereich außerhalb dieser Grenzen ist als ungültiges Signal zu werten.	Analoger Ausgang, digital geschaltet. I _{max} ca. 100 mA)
Sicherheitsrelais:	240 Vac / 3 A bei ohmscher Last, Vorsicherung max. 6,3 A (C-Charakteristik)	
Extrarelais.	240 Vac / 3 A bei ohmscher Last, Vorsicherung max. 6,3 A (C-Charakteristik)	Die beiden Extrarelais eines Moduls dürfen nur mit einer Spannung versorgt werden. Ein Mischen von Spannungen ist nicht zulässig. In dem Fall muss ein weiteres Modul verwendet werden.
Echtzeituhr:	Ja	
Summer:	Extern über Ausgang anzuschließen	
	3 V/285 mA Lithium Model: CR2430	Entsorgungen Sie diese Batterie im Austauschfall fachgerecht. Batterien dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden.
Schutzart:	Anbaugeschäuses: IP40 bei geschlossener USB-Schnittstellenabdeckung.	
	Reglermodul/Netzteil: IP20	
	Ofen/Schaltanlage	(siehe Anleitung des Ofens/der Schaltanlage)
Schnittstelle:	USB-Host integriert (USB-Stick)	Der Anschluss von anderen Geräten, wie z.B. Festplatten oder Druckern ist nicht zulässig. Maximale Größe: bis 2 TB, Formatierung: FAT32
	Ethernet/USB Device	Optional als Modul erhältlich 10/100 Mbit/s (Auto-sensing) Automatische Korrektur gekreuzter Leitungen (Cross-Over-Detection) Betriebssystem: Keil RTX
	Wi-Fi	Verschlüsselung: WPA 2 Frequenzband: 2,4 GHz

Controller Serie 500-1 (B500/B510, C540/C550, P570/P580)		
Messgenauigkeit:	+/- 1 °C, 16 Bit Eingangskarte	
Kleinstmögliche Rate:	1 °C/h bei Eingabe der Rate im Programm	
Umgebungsbedingungen (nach EN 61010-1):		
Lagertemperatur:	-20 °C bis +75 °C	
Arbeitstemperatur:	+5 °C bis +55 °C	sorgen Sie für ausreichende Luftzirkulation
relative Feuchte:	5 – 80 % (bis 31 °C, 50 % bei 40 °C)	nicht kondensierend
Höhe	< 2000 m	

18.1 Typenschild

Das Typenschild des Controllers befindet sich bei den Controllern B500/C540/P570 auf der Rückwand des Bediengehäuses.

Bei den Controllern B510/C550/P580 befindet sich das Typenschild in der Nähe der Bedieneinheit, gegebenenfalls innerhalb der Schaltanlage.



Abb. 7: Beispiel (Typenschild der Bedieneinheit)

19 Reinigung

Die Reinigung der Geräteoberfläche kann mittels einer milden Seifenlösung erfolgen.

Die USB-Schnittstelle darf nur mit einem trockenen Tuch gereinigt werden.

Die Aufkleber/Schilder dürfen nicht mit scharfen bzw. alkoholischen Reinigern behandelt werden. Nach der Reinigung das Display sorgfältig mit einem staubfreien Tuch abtrocknen.

20 Wartung und Ersatzteile

Wie in Kapitel „Aufbau des Controllers“ dargestellt, setzt sich der Controller aus mehreren Komponenten zusammen. Die Reglermodule werden immer im Innenbereich des Schaltschranks bzw. des Ofengehäuses eingebaut. Die Bedieneinheit kann in einen Schaltschrank oder in das Ofengehäuse eingebaut werden. Darüber hinaus gibt es Ofenmodelle, bei denen die Bedieneinheit am Ofengehäuse abnehmbar angebracht wird. Die Umgebungsbedingungen werden im Kapitel „Technische Daten“ beschrieben.

Es muss vermieden werden, dass leitfähige Verschmutzungen in den Schaltschrank bzw. Ofengehäuse gelangen können.

Um Einkopplungen von Störungen in die Steuer- und Messleitungen zu minimieren, muss darauf geachtet werden, dass diese getrennt und möglichst weit entfernt von den Netzspannungsleitungen verlegt werden. Ist dies nicht möglich, sind abgeschirmte Kabel zu verwenden.



Warnung – Gefahren durch elektrischen Strom!

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

Vergewissern Sie sich, dass sich der Netzschalter in Stellung „0“ befindet!

Ziehen Sie den Netzstecker bevor Sie das Gehäuse öffnen!

Hat der Ofen keinen Netzstecker, schalten Sie den Festanschluss spannungsfrei.

20.1 Austausch eines Controllers

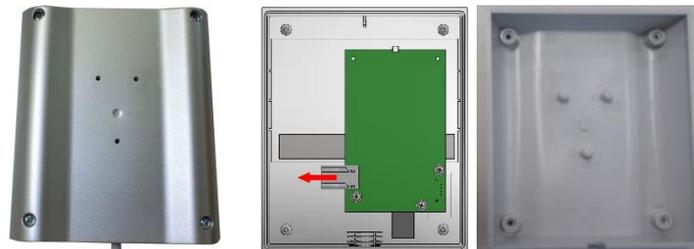


Abb. 8: Austausch eines Controllers (Abbildung ähnlich)

- Lösen Sie mit einem Schraubendreher (Kreuzschlitz) die 4 Schrauben auf der Gehäuserückseite. Diese können, je nach Variante, als Kreuzschlitz oder Torx ausgeführt sein (nicht notwendig bei Controllern ohne Kunststoffgehäuse).
- Trennen Sie, durch leichtes Ziehen, die beiden Gehäuseteile voneinander.
- Lösen Sie die Zuleitung von der Platine, indem sie die beiden orange-farbigen Raster auf dem Stecker drücken und ihn vorsichtig abziehen.
- Nun können Sie den Stecker auf die Platine des neuen Controllers stecken.
- Schrauben Sie die Gehäuserückseite wieder an.
- Wurde zusätzlich ein Reglermodul mitgeliefert, so tauschen Sie auch dieses mit aus. Gehen Sie dabei vor, wie in dem Kapitel „Ausbau der Reglermodule“ beschrieben.

20.2 Ausbau der Reglermodule

- Lösen Sie die Steckverbindungen am Modul durch vorsichtiges Ziehen am Stecker.
- Um das Modul von der Befestigungsschiene zu lösen, hebeln Sie mit einem Schraubendreher (Schlitz) die rote Entriegelung nach unten.

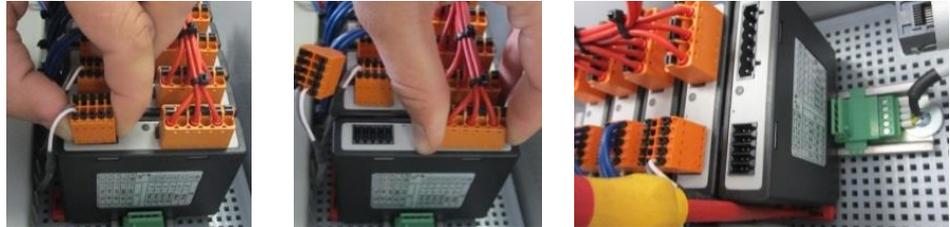


Abb. 9: Ausbau der Reglermodule – Teil 1 (Abbildung ähnlich)

Währenddessen kippen Sie das Bauteil vorsichtig nach oben. Nun können sie es aus der Schaltanlage entnehmen.



Abb. 10: Ausbau der Reglermodule – Teil 2 (Abbildung ähnlich)

20.3 Einbau der Reglermodule

- Haken Sie das Modul mit der Oberseite zuerst in die Befestigungsschiene.
- Kippen Sie dann das Modul nach unten und lassen es einrasten.
- Stecken Sie nun die Stecker mit leichtem Druck in das Modul. Dabei ist darauf zu achten, dass die Stecker bis zum Anschlag im Modul stecken. Der Stecker rastet spürbar ein. Ist dies nicht der Fall, bitte den Druck weiter erhöhen.

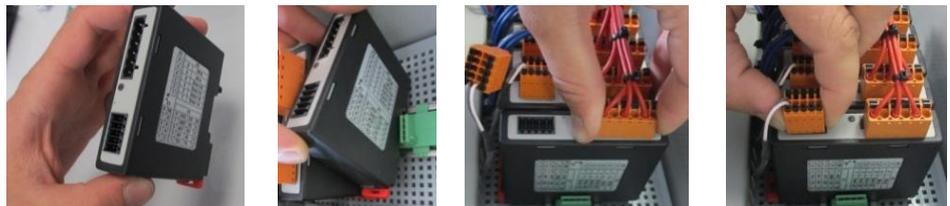


Abb. 11: Einbau der Reglermodule (Abbildung ähnlich)

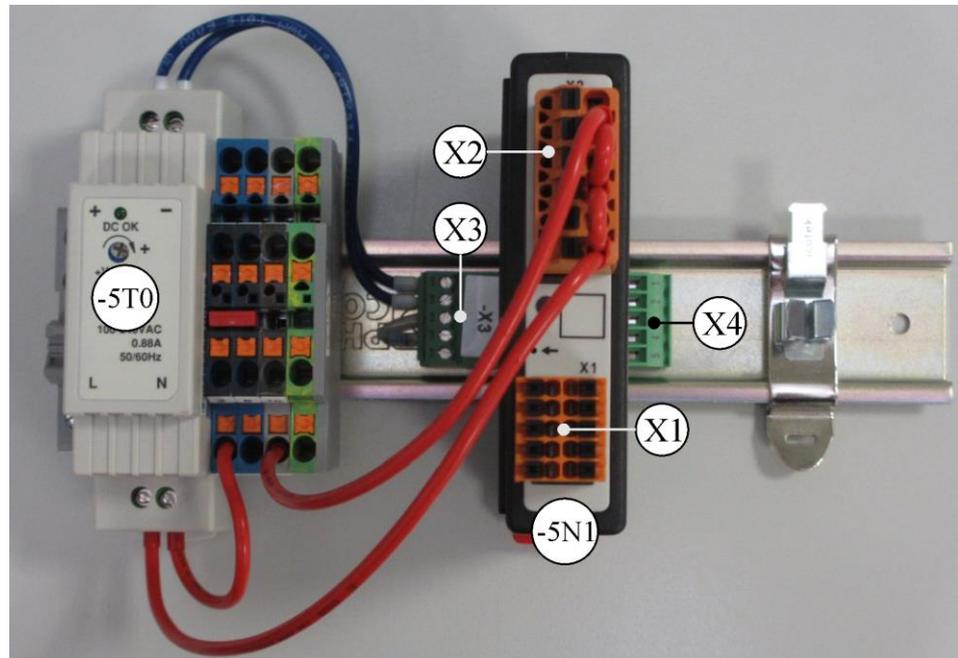
21 Elektrischer Anschluss

Folgende Beispielschaltungen dienen der Veranschaulichung unterschiedlicher Schaltungsvarianten. Die endgültige Verschaltung der Komponenten ist nur nach Prüfung durch eine Fachkraft zulässig.

21.1 Reglermodul

Jeder Controller besitzt mindestens ein Reglermodul in der Schaltanlage. Dieses Reglermodul bildet zusammen mit der Bedien- und Anzeigeeinheit und einem Netzteil den Controller.

Die Übersicht zeigt die Komponenten:



-5T0 = Netzteil

-5N1 = Reglermodul

Abb. 12: Netzteil und Reglermodule (Abbildung ähnlich)

21.2 Leitungsanforderungen

Für Leitungen die Netzspannung führen: 18 AWG bzw. 1 mm² Leitungen (Multinorm-Leitung, 600 V, max. 105 °C, PVC-Isolierung) und Aderendhülsen mit Isolation gemäß DIN 46228 verwenden.

Für Leitungen an 12 V Gleichspannung: 20 AWG bzw. 0,5 mm² (Multinorm-Leitung, 600 V, max. 90 °C, kurzzeitig 105 °C, PVC-Isolierung) und Aderendhülsen mit Isolation gemäß DIN 46228 verwenden.

21.3 Allgemeiner Anschluss

Der folgende Anschlussplan umfasst alle möglichen Beschaltungen der Reglermodule für einzonige Öfen.

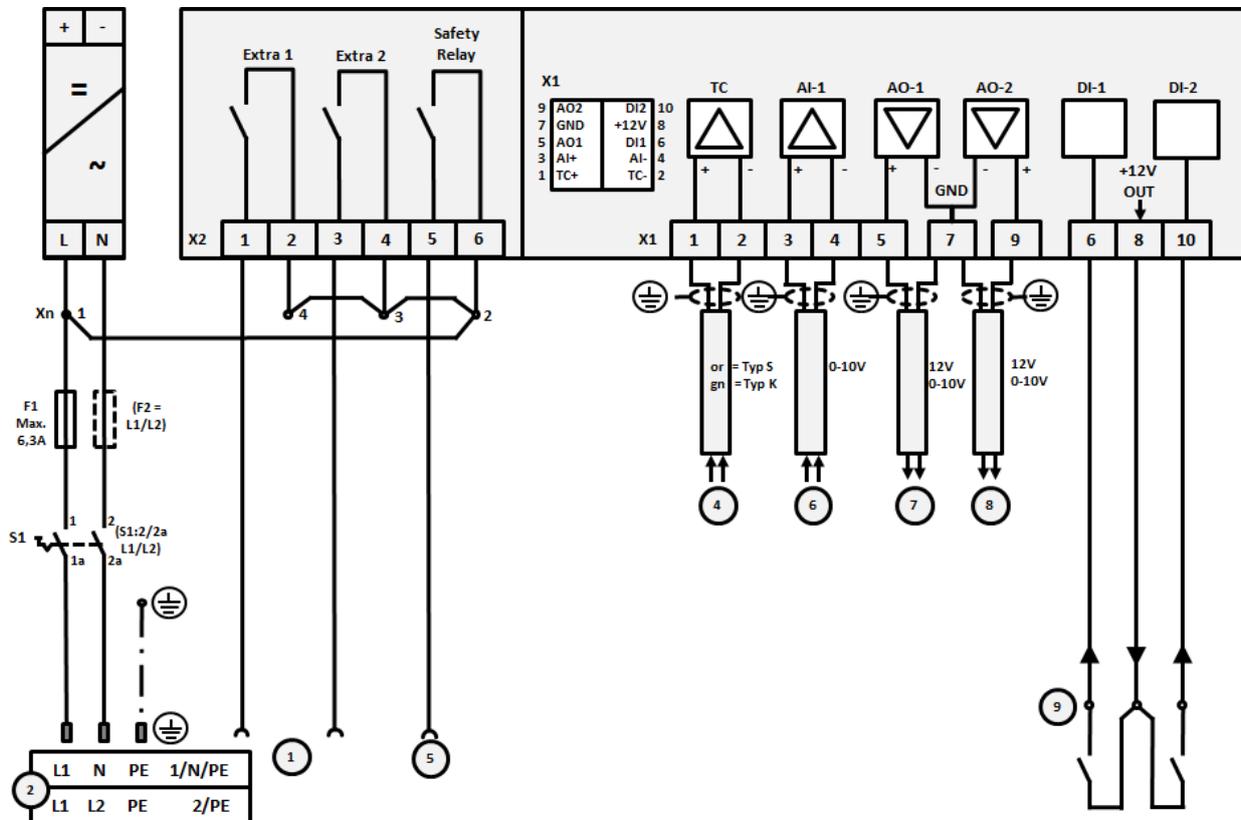


Abb. 13: Allgemeiner Anschluss

Nr.	Erläuterung
1	Ausgänge für Extrafunktionen
2	Spannungsversorgung
3	-
4	Thermoelementanschluss oder 4-20 mA mit Bürde 47 Ohm)
5	Ausgang für Sicherheitsrelais
6	Analoger Eingang (0-10 V)
7	Analoger Ausgang 1 (Heizungsansteuerung 12 V oder 0-10 V; Ausgabe Istwert, Sollwert und max. Sollwert des Segments mit 1-9V (0-Tmax). Der Bereich außerhalb dieser Grenzen ist als ungültiges Signal zu werten.) Schützensteuerung über Wandlerrelais
8	Analoger Ausgang 2
9	Anschlüsse von potentialfreien Kontakten an Eingang 1 und 2

21.4 Öfen bis 3,6 kW – Ersatz für B130, B150, B180, C280, P330 bis 12.2008

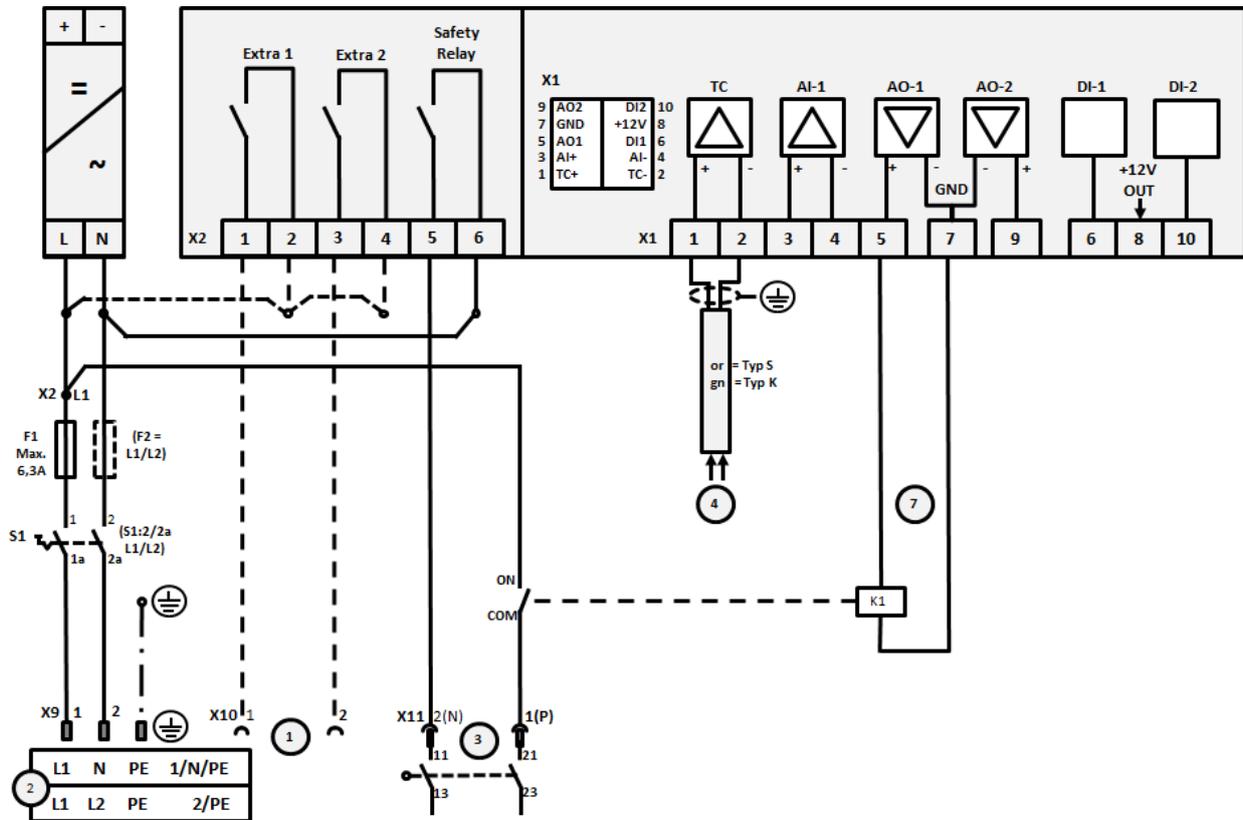


Abb. 14: Anschluss Öfen bis 3,6 kW (bis 12.2008)

Nr.	Erläuterung
1	Ausgänge für Extrafunktionen (Option)
2	Spannungsversorgung
3	Anschluss Heizung, siehe Ofen-Anleitung
4	Thermoelementanschluss
5	-
6	-
7	Heizungsansteuerung 12 V oder 0-10 V; Ausgabe Istwert, Sollwert und max. Sollwert des Segments mit 1-9V (0-Tmax). Der Bereich außerhalb dieser Grenzen ist als ungültiges Signal zu werten. Schützensteuerung über Wandlerrelais
8	-
9	-

21.5 Öfen bis 3,6 kW – Ersatz für B130, B150, B180, C280, P330 ab 01.2009

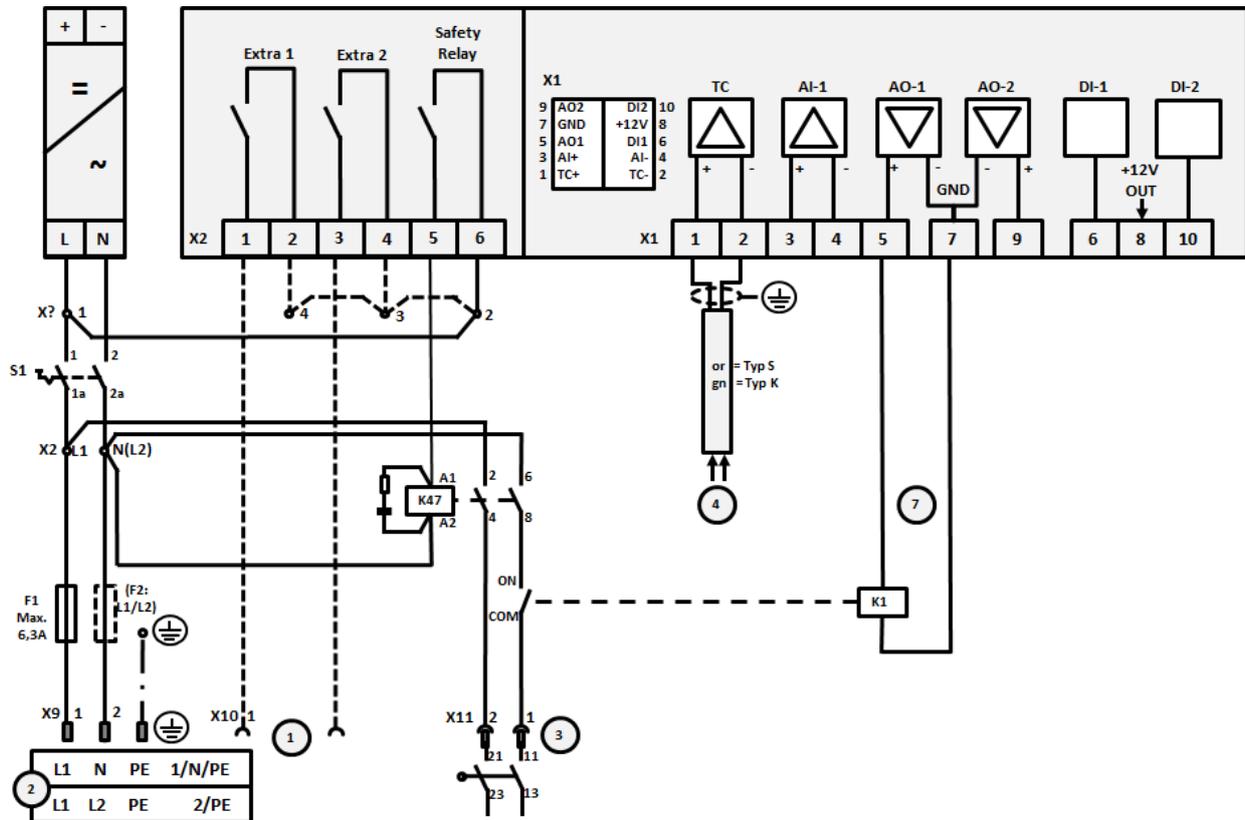


Abb. 15: Anschluss Öfen bis 3,6 kW (ab 01.2009)

Nr.	Erläuterung
1	Ausgänge für Extrafunktionen (Option)
2	Spannungsversorgung
3	Anschluss Heizung, siehe Ofen-Anleitung
4	Thermoelementanschluss
5	-
6	-
7	Heizungsansteuerung 12 V oder 0-10 V; Ausgabe Istwert, Sollwert und max. Sollwert des Segments mit 1-9V (0-Tmax). Der Bereich außerhalb dieser Grenzen ist als ungültiges Signal zu werten. Schützensteuerung über Wandlerrelais
8	-
9	-

21.6 Öfen, einzonig > 3,6 kW mit Halbleiterrelais oder Schütz

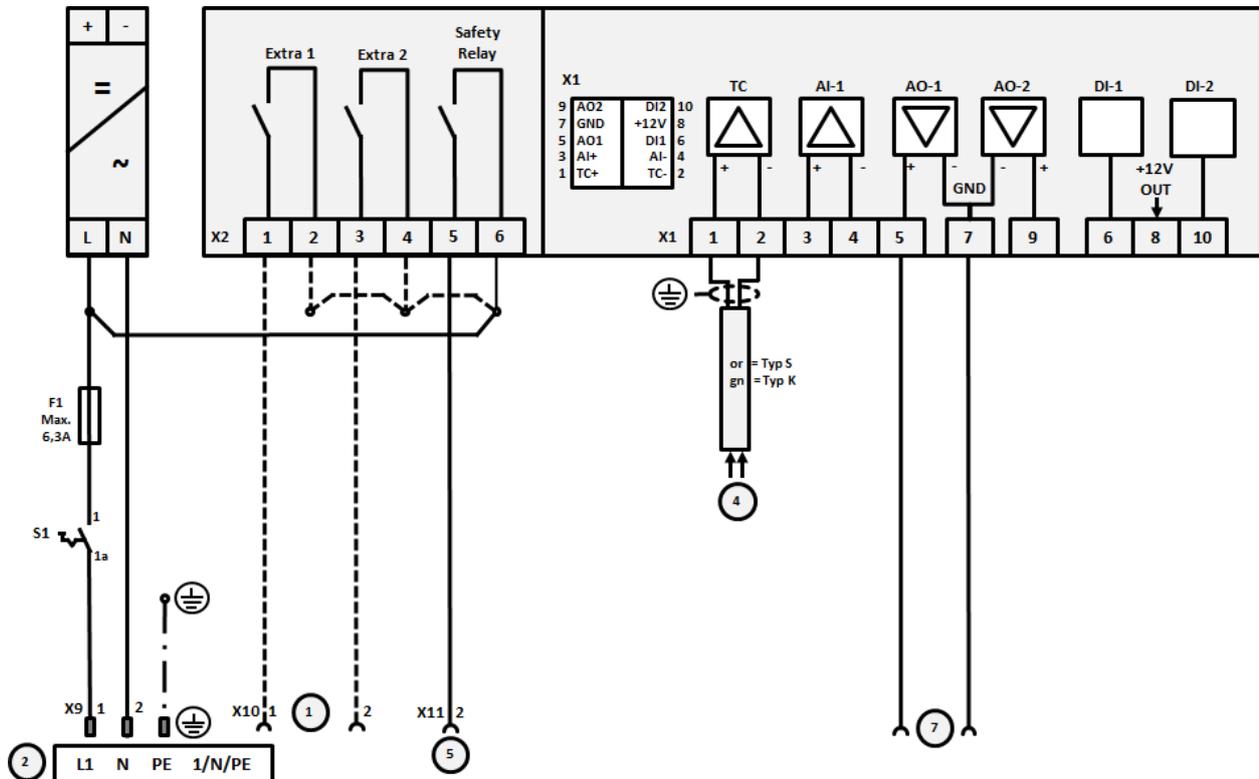


Abb. 16: Anschluss Öfen über 3,6 kW, einzonig

Nr.	Erläuterung
1	Ausgänge für Extrafunktionen (Option)
2	Spannungsversorgung
3	-
4	Thermoelementanschluss
5	Ausgang für Sicherheitsrelais
6	-
7	Heizungsansteuerung 12 V oder 0-10 V; Ausgabe Istwert, Sollwert und max. Sollwert des Segments mit 1-9V (0-Tmax). Der Bereich außerhalb dieser Grenzen ist als ungültiges Signal zu werten. Schützensteuerung über Wandlerrelais
8	-
9	-

21.7 Öfen > 3,6 kW mit 2 Heizkreisen

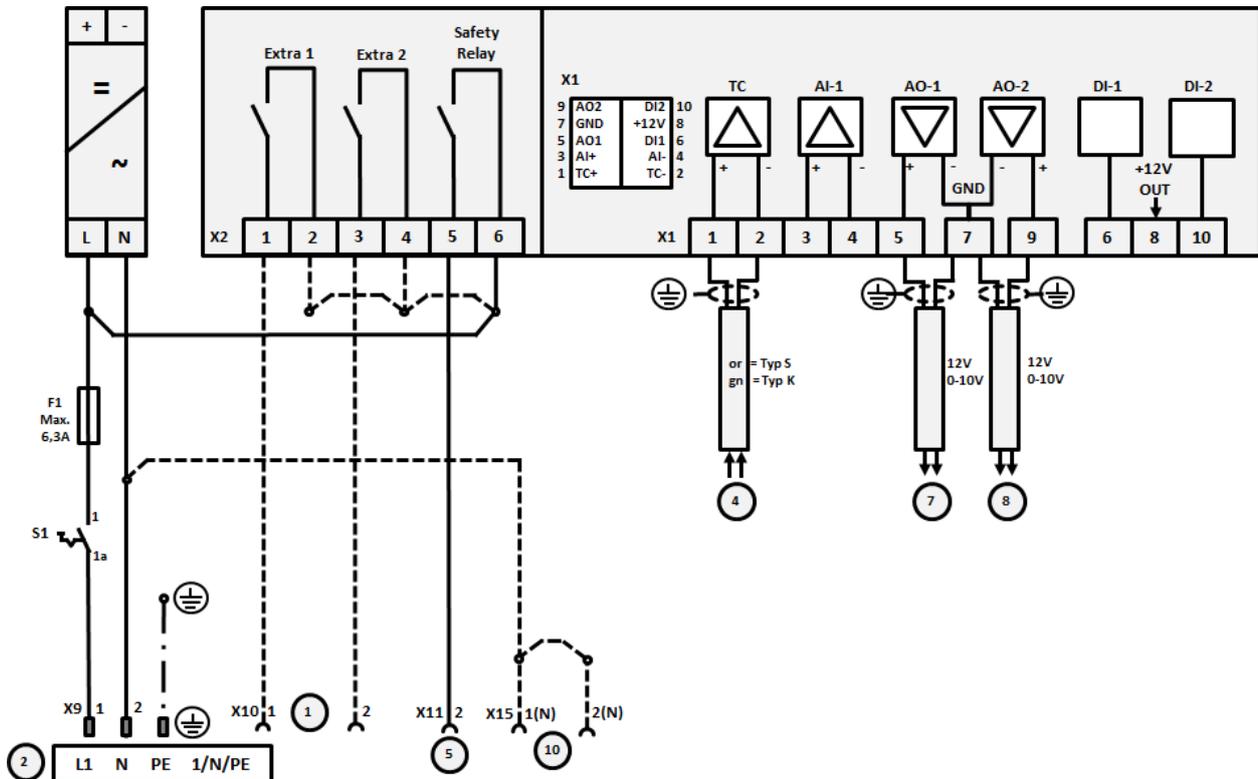


Abb. 17: Anschluss Öfen über 3,6 kW mit zwei Heizkreisen

Nr.	Erläuterung
1	Ausgänge für Extrafunktionen
2	Spannungsversorgung
3	-
4	Thermoelementanschluss
5	Ausgang für Sicherheitsrelais
6	-
7	Heizungsansteuerung 12 V oder 0-10 V Heizkreis 1; Ausgabe Istwert, Sollwert und max. Sollwert des Segments mit 1-9V (0-Tmax). Der Bereich außerhalb dieser Grenzen ist als ungültiges Signal zu werten. Schützensteuerung über Wandlerrelais
8	Heizungsansteuerung 12 V oder 0-10 V Heizkreis 2; Ausgabe Istwert, Sollwert und max. Sollwert des Segments mit 1-9V (0-Tmax). Der Bereich außerhalb dieser Grenzen ist als ungültiges Signal zu werten. Schützensteuerung über Wandlerrelais
9	-

22 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

Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal/Germany



Telefonisch oder per Telefax

Phone: +49 (4298) 922-333
Fax: +49 (4298) 922-129



Internet oder per E-mail

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:

Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com		
①	②	④
③		

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

Abb. 18: Beispiel (Typenschild)

23 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: M03.0022 DEUTSCH