MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Bedienungsanleitung

Controller

AC590

M03.0025 DEUTSCH

Originalbetriebsanleitung

Made
in
Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M03.0025 DEUTSCH
Rev: 2026-08

Angaben ohne Gewähr, technische Änderungen vorbehalten.

1 Sicherheitshinweise und bestimmungsgemäße Verwendung 7
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 7
1.2 Erläuterung der verwendeten Symbole und Warnworte in Warnhinweisen 8
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
1.4 Symboldarstellung 9
1.5 Cyber-Sicherheit 11
2 Betrieb 12
2.1 Controller/Ofen einschalten 12
2.2 Controller/Ofen ausschalten 13
3 Aufbau des Controllers 13
3.1 Anordnung der einzelnen Module des Controllers 13
3.2 Bereiche der Bedienoberfläche 14
3.3 Bereich „Menüleiste“ 14
3.4 Bereich „kleiner Segmentplayer“ 14
3.4.1 Bereich „großer Segmentplayer“ 15
3.5 Bereich „Statusleiste“ 16
4 Leistungsmerkmale des Controllers 16
5 Kurzanleitung AC590 18
5.1 Grundlegende Funktionen 18
5.2 Vorlage einer Programmtabelle 22
6 Übersichtsbilder 27
6.1 Startbildschirm (kein Programm aktiv) 27
6.2 Startbildschirm (Programm aktiv) 28
7 Standby-Modus 29
8 Programme und Assistenten anzeigen, eingeben oder verändern 30
8.1 Übersicht „Programme“ 30
8.2 Programme anzeigen und starten 31
8.3 Programme über den Segmenteditor eingeben 32
8.4 Programme über den keramischen Assistenten „Conny“ erstellen 38
8.5 Programme am PC vorbereiten mit NTEdit 42
8.6 Programme verwalten (löschen/kopieren) 43
8.7 Programmkategorien zuweisen und verwalten 44
8.8 Ein laufendes Programm ändern 46
8.8.1 Segmentsprung durchführen 47
9 Parameter einstellen 48
9.1 Übersicht „Einstellungen“ 48
9.2 Messstreckenkalibrierung 49
10 Regelparameter 53
10.1 Eigenschaften der Regelungen 54
10.2 Glättung 55
10.2.1 Heizverzögerung 56
10.2.2 Manuelle Zonensteuerung 57
10.2.3 Übernahme des Istwerts als Sollwert bei Programmstart 58
10.2.4 Selbstoptimierung 59

10.3 Reglerdämpfung ... 61
10.4 Solar Mode ... 61
10.5 Benutzerverwaltung ... 63
10.6 Controllerverriegelung und Bediensperre ... 67
10.7 Dauerhafte Verriegelung (Bediensperre) ... 67
10.7.1 Controllerverriegelung eines laufenden Programms ... 68
10.8 Konfigurieren der Extrafunktionen ... 69
10.9 Extrafunktionen ausblenden oder umbenennen ... 69
10.9.1 Extrafunktionen während eines laufenden Heizprogramms manuell bedienen ... 70
10.9.2 Extrafunktionen nach einem Heizprogramm manuell bedienen ... 71
10.10 Alarmfunktionen ... 71
10.10.1 Alarme (1 und 6) ... 71
10.10.2 Akustischer Alarm (Option) ... 74
10.10.3 Beispiele für die Alarmkonfiguration ... 74
10.11 Netzausfallverhalten einstellen ... 76
10.12 Systemeinstellungen ... 77
10.13 Datum und Uhrzeit einstellen ... 77
10.13.1 Datumsformat und Uhrzeitformat einstellen ... 78
10.13.2 Sprache einstellen ... 78
10.13.3 Display-Helligkeit einstellen ... 79
10.13.4 Temperaturanzeige anpassen ... 79
10.13.5 Datenschnittstelle einstellen ... 80
10.14 Wi-Fi Schnittstelle einstellen ... 80
10.15 Importieren und exportieren von Prozessdaten, Programmen und Parametern ... 83
10.16 Module anmelden ... 86
11 Informationsmenü ... 87
12 Prozessdokumentation ... 89
12.1 Prozessdaten speichern auf einem USB-Stick mit NTLog ... 89
13 Verbinden mit der MyNabertherm-App ... 93
14 Fehlerbehebung ... 99
14.1 Temperaturwählbegrenzer mit einstellbarer Abschalttemperatur (Zusatzausstattung) ... 100
15 Potentialfreier Kontakt zum Einschalten und Überwachen einer Abluftanlage (Option) ... 100
16 Fehlermeldungen und Warnungen ... 101
16.1 Fehlermeldungen des Controllers ... 101
16.2 Warnungen des Controllers ... 105
16.3 Störungen der Schaltanlage ... 108
17 Technische Daten ... 109
18 Typenschild ... 111
19 Reinigung ... 112
20 Wartung und Ersatzteile ... 112
20.1 Austausch der Batterie ... 112
20.2 Austausch einer Bedieneinheit ... 113
20.3 Ausbau der Reglermodule ... 114
20.4 Einbau der Reglermodule ... 114

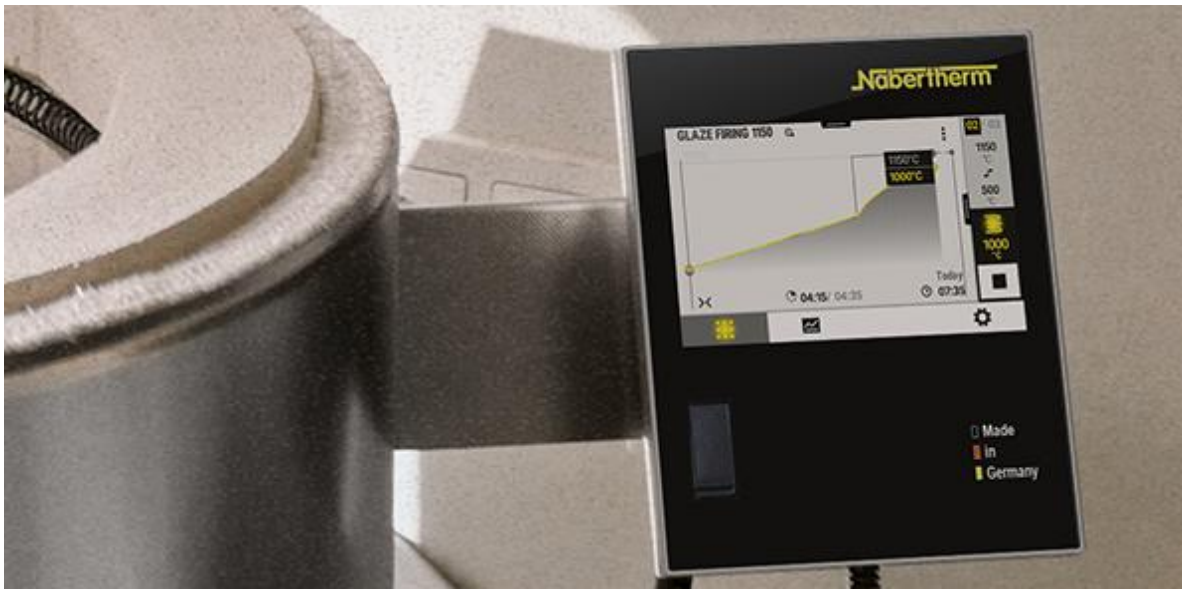
20.5 Firmware-Aktualisierung 114
21 Elektrischer Anschluss 116
21.1 Reglermodul 116
21.2 Leitungsanforderungen 116
22 Allgemeiner Anschluss 117
23 Konformität 118
24 Nabertherm-Service 120
25 Außerbetriebnahme, Demontage und Lagerung 120
26 NABERTHERM LIMITED PRODUCT WARRANTY 121
27 Für Ihre Notizen 122

Nabertherm Controller AC590

Die Controllerserie 590 überzeugt durch einen einzigartigen Leistungsumfang und eine intuitive Bedienung. In Kombination mit der kostenlosen Smartphone-App „MyNabertherm“ wird die Überwachung Ihres Ofens noch einfacher. und leistungsstärker als jemals zuvor. Die Bedienung und Programmierung erfolgt über ein kontrastreiches, großes Touchpanel, welches genau die Informationen anzeigt, die im jeweiligen Moment relevant sind.

Standardausführung

- Transparente, grafische Anzeige der Temperaturverläufe
- Übersichtliche Darstellung der Branddaten
- 24 Bediensprachen auswählbar
- Kegel-Brennassistent „Conny“ zum einfachen Starten Ihres Programms
- Durchgängiges, ansprechendes Design
- Leicht verständliche Symbolik für viele Funktionen
- Präzise und genaue Temperaturregelung
- Benutzerebenen
- Programmstatus-Anzeige mit erwarteter Endzeit und Datum
- Bis zu 50 Programme mit je 40 Segmenten
- Dokumentation der Brandkurven auf USB Speichermedium in .csv Dateiformat
- Serviceinformationen über USB-Stick auslesbar
- Übersichtliche Darstellung
- Klartextanzeige
- Konfigurierbar für alle Ofenfamilien
- Parametrierbar für die unterschiedlichen Brände
- Solar-Modus“ zur Nutzung von Strom aus Photovoltaikanlagen mit und ohne Batterie
- Verzögerter Start möglich



1 Sicherheitshinweise und bestimmungsgemäße Verwendung

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Hinweis
Allgemeine Sicherheitshinweise siehe Betriebsanleitung des Ofens

In diesem Abschnitt finden Sie eine Zusammenstellung der wichtigsten Sicherheitshinweise als Übersicht. Bitte beachten Sie auch die detaillierten Beschreibungen und weitere Sicherheitshinweise in den nachfolgenden Kapiteln.

1. Vor dem Arbeiten an elektrischen Anlagen, Netzschalter auf „**0**“ stellen und Netzstecker ziehen!
2. Auch bei ausgeschaltetem Netzschalter können einzelne Teile im Ofen Spannung führen!
3. Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur durch eine sachkundige Person erfolgen!
4. Der Ofen und die Schaltanlage sind von der Firma Nabertherm voreingestellt. Wenn nötig ist eine prozessabhängige Optimierung durchzuführen, um ein bestmögliches Regelverhalten zu erzielen.
5. Die Temperaturkurve ist vom Anwender so anzupassen, dass weder Ware, Ofen oder die Umgebung zu Schaden kommen. Nabertherm übernimmt keine Garantie für den Prozess.
6. Vor Arbeiten an der programmgesteuerten Steckvorrichtung oder dem daran angeschlossenen Gerät grundsätzlich Ofen am Netzschalter ausschalten und Netzstecker ziehen.
7. Lesen Sie sorgfältig die Bedienungsanleitung des Controllers, um während des Betriebs Fehlbedienungen oder Fehlfunktionen des Controllers/Ofens zu vermeiden.
8. Bei der Eingabe von Daten in Textfeldern, wie zum Beispiel der Eingabe von Programmnamen, sollten keine personenbezogenen Inhalte verwendet werden.
9. 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.
10. 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.
11. 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“).
12. Vor dem Einschalten des Ofens ist unbedingt die Betriebsanleitung des Ofens zu beachten.

Aufstellungsort und bauliche Voraussetzungen

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

- Höhe des Aufstellortes: < 2000 m (Meeresspiegel)
- Keine korrosiven 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.

1.2 Erläuterung der verwendeten Symbole und Warnworte in Warnhinweisen

SICHERHEITSHINWEIS	Weist auf bestimmte sicherheitsrelevante Anweisungen oder Verfahren hin.
ACHTUNG	Weist auf eine Gefahr hin, die zur Beschädigung des Gerätes führt.
VORSICHT	Weist auf eine Gefahr hin, die ein geringes oder mittleres Verletzungsrisiko darstellt.
WARNUNG	Weist auf eine Gefahr hin, die zum Tod, schweren oder irreversible Verletzungen führen kann.
GEFAHR	Weist auf eine Gefahr hin, die unmittelbar zum Tod, schweren oder irreversiblen Verletzungen führt.

Hinweissymbole in der Anleitung

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

Ofen über den Netzstecker vom Netz trennen
Dieses Symbol weist den Bediener daraufhin, den Netzstecker zu ziehen, um den Ofen stromlos zu machen (abhängig vom Ofenmodell – kein Netztrennschalter vorhanden).

Ofen über den Netztrennschalter vom Netz trennen
Dieses Symbol weist den Bediener daraufhin, den Ofen über den Netztrennschalter stromlos zu machen (abhängig vom Ofenmodell – kein Netzstecker vorhanden).

Explosionsgefahr
Dieses Symbol warnt vor explosionsgefährlichen Stoffen. Bei Tätigkeiten mit explosionsgefährlichen Stoffen oder in deren Umgebung ist Vorsicht geboten.

Wichtige Informationen für den Bediener
Dieses Symbol weist den Bediener darauf hin, dass Kleinteile, NICHT geeignet sind für Kinder unter 3 Jahren oder Personen, die dazu neigen, ungenießbare Gegenstände in den Mund zu nehmen. Es besteht Erstickungsgefahr!

1.3 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.

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.

1.4 Symboldarstellung

Erläuterungen zur Bedienung der Controller der Serie 500 sind in dieser Anleitung durch Symbole unterstützt. Folgende Symbole werden verwendet:

Symbol	Erläuterung
	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 Anwahl 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. (Schaltfläche gedrückt halten)
	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.

Symbol	Erläuterung
	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“ (3 Punkte) 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.

Symbol	Erläuterung
	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 Haltzeiten. Die Schnellanwahl kann direkt auf der Tastatur gewählt werden.
	Die Schaltfläche „Programmeinstellungen“ wird zum Auswählen eines Holdbacktyps verwendet.
	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)
	Das Symbol zeigt den aktivierten Solar Mode an.

1.5 Cyber-Sicherheit

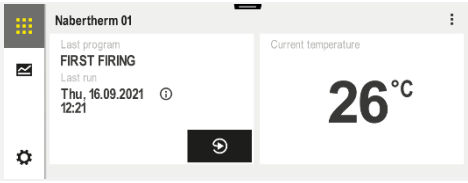
Dieses Gerät entspricht der Radio Equipment Directive (RED) 2014/53/EU. Die CE-Kennzeichnung bestätigt die Einhaltung der geltenden Anforderungen bezüglich Sicherheit, elektromagnetischer Verträglichkeit und effizienter Nutzung des Funkspektrums.

- Geben Sie niemals Passwörter, TANs oder PINs an nicht autorisierte Personen weiter.
- Ändern Sie Passworte nach der Erstinbetriebnahme und verwahren Sie diese an einem sicheren Ort.
- Aktivieren Sie eine Firewall in Ihrem Router, um gegen Cyber-Angriffe geschützt zu sein. Verwenden Sie immer einen aktuellen Router mit aktueller Firmware.

2 Betrieb

Die Betriebsanleitung für den Ofen und den Controller erhalten Sie über den folgenden Link bzw. durch Scannen dieses QR-Codes: Apps für das Einlesen eines QR-Codes können in den entsprechenden Quellen (App Stores) heruntergeladen werden.		**QR-Code**
Deutsch	https://nabertherm.com/de/downloads/betriebsanleitungen	
Englisch	https://nabertherm.com/en/downloads/instructions	
Französisch	https://nabertherm.com/fr/telechargements/manuels-dutilisation	
Spanisch	https://nabertherm.com/es/descargas/manuales-de-instrucciones	
Italienisch	https://nabertherm.com/it/downloads/istruzioni-luso	
Polnisch	https://nabertherm.com/pl/downloads/instrukcja-obslugi	
Japanisch	https://nabertherm.com/ja/taunroto/quxishuomingshu	
Chinesisch	https://nabertherm.com/cn/xiazai/caozuoshuoming	

2.1 Controller/Ofen einschalten

Controller einschalten		
Ablauf	**Anzeige**	**Bemerkung**
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.

2.2 Controller/Ofen ausschalten

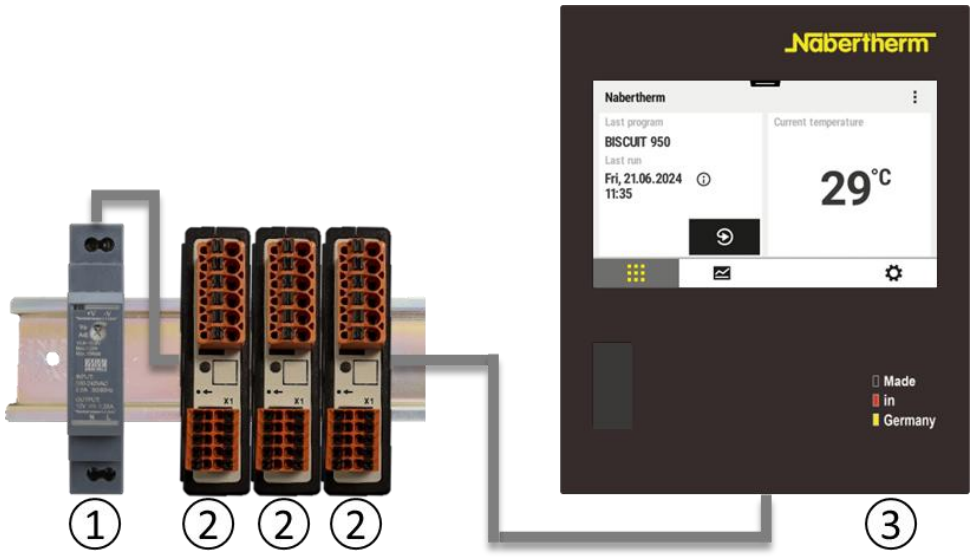
Controller ausschalten		
Ablauf	**Anzeige**	**Bemerkung**
Netzschalter ausschalten		Netzschalter in Stellung „**O**“ ausschalten (Netzschaltertyp je nach Ausstattung/Ofenmodell)

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

3 Aufbau des Controllers

3.1 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)



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 Rückwand-Busverbinder gekoppelt.

3.2 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.

3.3 Bereich „Menüleiste“

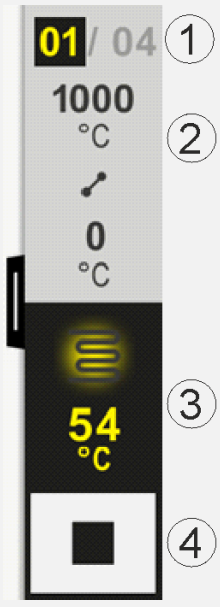
Im linken oder unteren Bereich der Bedienoberfläche befinden sich einige Symbole, mit denen der Bediener die Hauptbereiche anwählen kann.

Nr.	Erläuterung
1	**Übersicht Ofen:** Anzeige aller relevanten Ofendaten und Kurven während eines laufenden Programms.
2	**Programme**: Auswahl, Ansicht, Eingabe und Verwaltung von Programmen.
3	**Einstellungen**: Anzeige der Einstellungen, wie Regelparameter, Extrafunktionen, Messstreckenkalibrierung und Datenaufzeichnung.

3.4 Bereich „kleiner Segmentplayer“

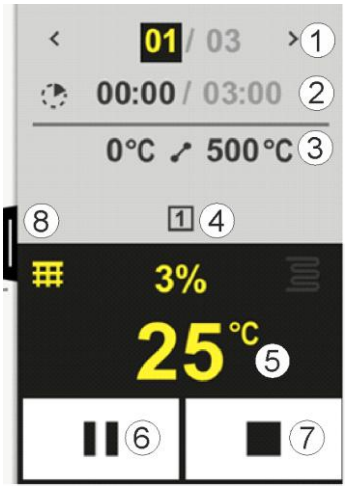
Während eines aktiven Programms wird am rechten Bildschirmrand der kleine Segmentplayer angezeigt. Der Segmentplayer bietet die Möglichkeit der Bedienung des Controllers und der Anzeige von Informationen zum aktuellen Segment. Der Segmentplayer wird in unterschiedlichen Bedienbereichen angezeigt.

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 führenden Zone in der gewählten Temperatureinheit
4	**Stopp-Schaltfläche:** Mit dieser Schaltfläche kann das aktuelle Ofenprogramm jederzeit gestoppt werden.



3.4.1 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 führenden Zone in der gewählten Temperatureinheit
6	**Schaltfläche Programm-Pause (Hold):** In Rampen: Sollwert wird eingefroren In Haltezeiten: Zeitfortschritt wird eingefroren

Nr.	Beschreibung
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. Die Schaltfläche muss so lange gedrückt werden, bis der Fortschrittsbalken abgelaufen ist. Dies kann ca. 2-3 Sekunden dauern. Sollten Sie die Schaltfläche versehentlich gedrückt haben, so lassen Sie diese einfach wieder los. Das Programm wird dann nicht gestoppt.
8	Lasche zum Aus-/ Einklappen des Segmentplayers

3.5 Bereich „Statusleiste“

Zur Anzeige des Statusleiste muss die Lasche mittig am oberen Bildschirmrand heruntergezogen werden.

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)

4 Leistungsmerkmale des Controllers

Funktion		AC590
x = Serienausstattung **o = Option**		
	Interner Übertemperaturschutz[1)]	X
Programmfunktionen	Programme	50
	Segmentanzahl je Programm	40
	Segmentsprung	x
	Startzeitpunkt wählen	x
	Assistent für keramische Prozesse	x
	Manuelle Holdbackfunktion	-
	Erweiterte Holdbackfunktion	-
	Extrafunktionen	o (max. 6)
	Programmname wählbar	x

Funktion		AC590
x = Serienausstattung o = Option		
	Rampen als Gradient/Rate oder Zeit	x
	Aktive Extrafunktionen, auch nach Programmende	x
	Programme kopieren	x
	Programme löschen	x
	Programmstart mit aktueller Ofentemperatur	x
Hardware	Thermoelementtyp B/C/E/J/K/L/N/R/S/T	x
	Pyrometereingang 0-10 V/4-20 mA (abh. vom Modul-Typ)	x
	Stetige Heizungssteuerung	o
Regler	Zonen	1 – 3
	Geregelte Kühlung	-
	Manuelle Heizkreiseinstellung (2. Heizkreis)	o
	Anfahrschaltung	x
	Selbstoptimierung (nur einzonig)	x
Dokumentation	Prozessdokumentation NTLog	x
	Anzeige und Aufzeichnung von bis zu 3 zusätzlichen Thermoelementen	O
Einstellungen	Kalibrierung (max. 10 Stützstellen)	x
	Regelparameter (max. 10 Stützstellen)	x
Überwachungen	Alarmfunktionen (Band/Min/Max)	6
Sonstiges	Controllerverriegelung	x
	Heizungsverzögerung nach Türschließung	O
	Benutzerverwaltung	x
	Umschaltung des Zeitformats	x
	Umschaltung °C/°F	x
	Anpassung des Netzausfallverhaltens	x
	Import/Export von Parametern, Programmen und Archiven	x
	Schutzfunktion für eine Luftumwälzung [2)]	O
	Anzeige der Nachkommastelle	O
	Anzeige der PID-Stellwerte für die Optimierung	x
	Energie-Zähler (kWh)[3)]	x
	Statistiken (Betriebsstunden, Verbrauchswerte..)	x
	Echtzeituhr (Batteriegepuffert)	x
	Akustisches Signal, parametrierbar	O
	Bedienung über Touch-Display	x

Funktion		AC590
x = Serienausstattung **o = Option**		
	Grafische Ansicht des letzten Programms	x
	WiFi – Anbindung für MyNaberthern-App	x

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.

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.

5 Kurzanleitung AC590

Video-Tutorial:	Grundlagen des Controllers	QR-Code
Deutsch		
Englisch		
Spanisch		
Französisch		
Italienisch		
Chinesisch		

5.1 Grundlegende Funktionen

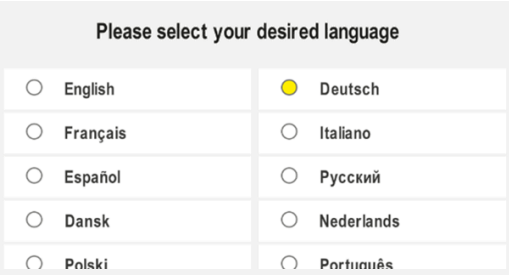
Video-Tutorial:	Ersteinrichtung	QR-Code
Deutsch		
Englisch		

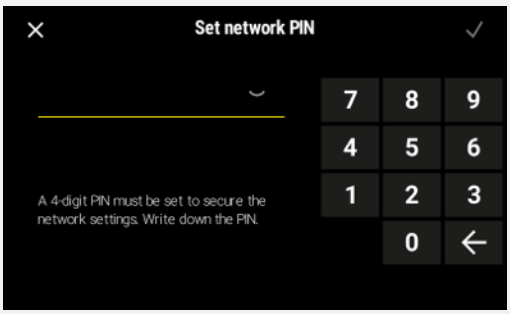
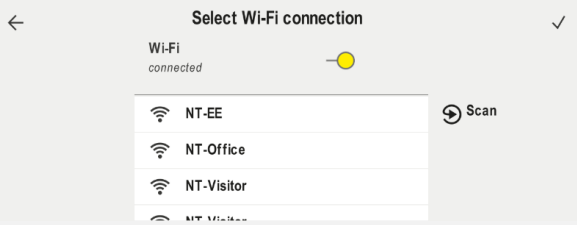
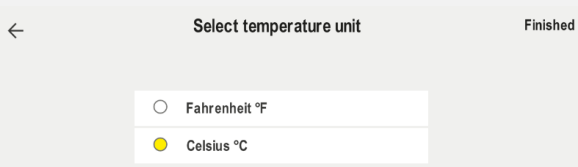
Video-Tutorial:	Ersteinrichtung	QR-Code
Spanisch		
Französisch		
Italienisch		
Chinesisch		

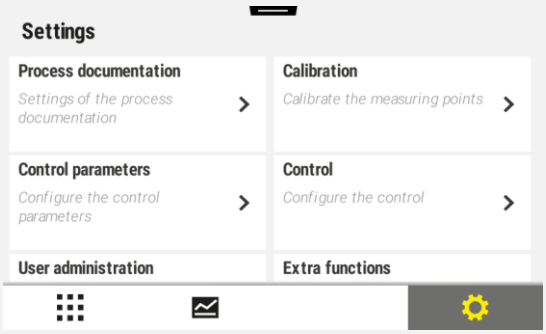
Drucken Sie dieses Kapitel aus, um die grundlegende Bedienung jederzeit zur Hand zu haben.

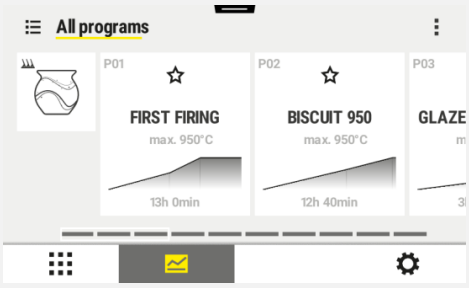
Lesen Sie vorher die Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung des Controllers.

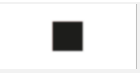
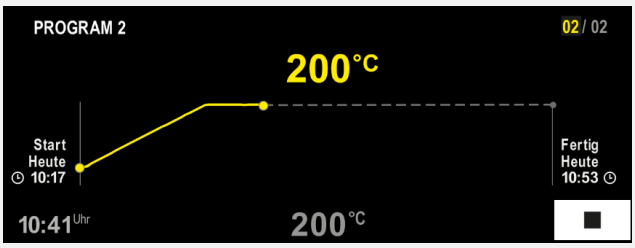
Controller einschalten		
Netzschalter einschalten Sie befinden sich in der Hauptübersicht		Netzschalter in Stellung „I“ einschalten. (Netzschaltertyp je nach Ausstattung/Ofenmodell)

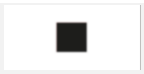
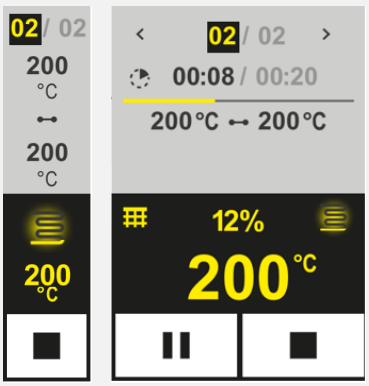
Controller einschalten		
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
Nach dem Einschalten des Ofens erscheint ein Einrichtungsassistent		Der Assistent kann bei Bedarf auch erneut durchgeführt werden.
Sprache auswählen und bestätigen	✓	
Wi-Fi-Einstellungen ändern oder überspringen		

Controller einschalten		
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
Wi-Fi-Einstellungen ändern erfordert die Festlegung eines Netzwerk-PINs		
Einrichten der Wi-Fi – Verbindung. Auswahl des richtigen Wi-Fi-Netzes Eingabe des Wi-Fi-Passworts		
Einrichten des Temperaturformats	„Fertig“	

Sprache ändern		
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
		
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**
		
Bereich [Programme] anwählen		
Programm auswählen und prüfen		
Programm starten		Der Controller öffnet die Programmübersicht in Kurvenform mit dem kleinen Segmentplayer.
Assistent verwenden		Mit dem keramischen Assistenten kann ein Programm schnell und geführt erstellt und gestartet werden. Eine Beschreibung der Verwendung befindet sich in dem Kapitel „Programme über den keramischen Assistenten erstellen“.

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 Verassen des Standby-Modus muss der Bildschirm an einer beliebiegen Stelle berührt werden.		
Programm stoppen im Standby-Modus (Controller längere Zeit ohne Bedienung)		
Sicherheitsabfrage bestätigen [Programm beenden]	[Ja]/[Nein] bestätigen	Die Schaltfläche muss so lange gedrückt werden, bis der Fortschrittsbalken abgelaufen ist. Dies kann ca. 2-3 Sekunden dauern. Sollten Sie die Schaltfläche versehentlich gedrückt haben, so lassen Sie diese wieder los. Das Programm wird dann nicht gestoppt.

Programm stoppen		
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
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“). Diese Schaltfläche muss etwas länger gedrückt werden, damit eine Fehlbedienung ausgeschlossen wird.

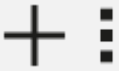
5.2 Vorlage einer Programmtabelle

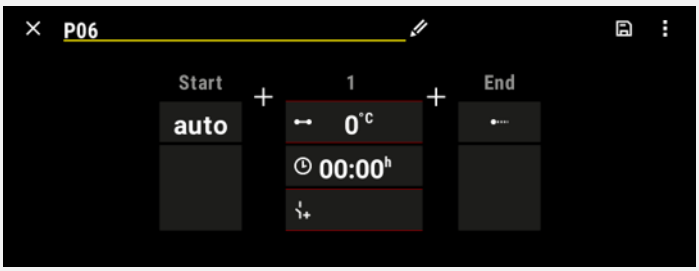
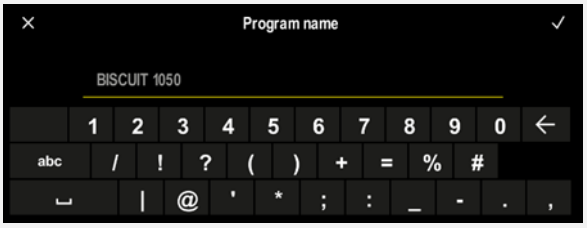
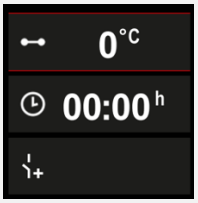
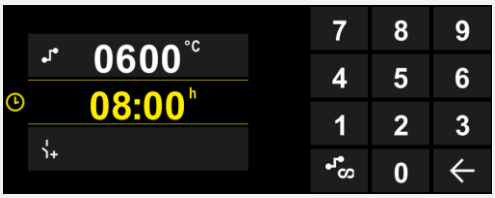
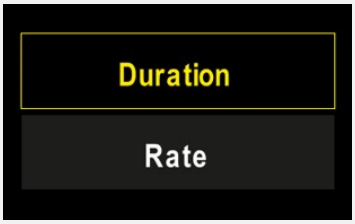
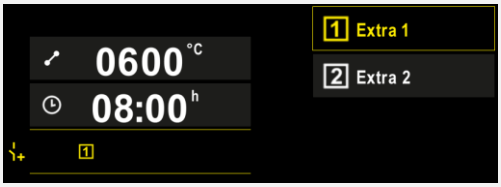
Bitte beachten Sie, dass die Programmeingabe ausführlicher im Kapitel „Programme eingeben und verändern“ beschrieben wird.

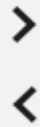
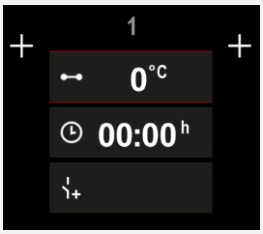
Für eine einfache PC-gestützte Eingabe der Programme und Import der Programme über einen USB-Stick lesen Sie bitte das Kapitel „Programme am PC vorbereiten mit NTEdit“.

Füllen Sie die dargestellte Programmtabelle aus			
Programmname/-nummer			
Bemerkungen			
Segment	**Zieltemperatur**	**Zeit [hh:mm] oder Rate [°/h])**	**Haltezeit**
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

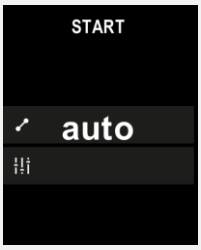
Segment	Zieltemperatur	Zeit [hh:mm] oder Rate [°/h])	Haltezeit
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Neues Programm eingeben		
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
Bereich [Programme] anwählen		
Entweder Symbol [Neues Programm - Plus-Symbol] wählen oder Kontextmenü (3 Punkte) [Neues Programm] anwählen		Das „Plus-Symbol“ befindet sich zwischen den Segmenten
Segmente bearbeiten		

Neues Programm eingeben		
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
		
Programmname bearbeiten, maximal 19 Zeichen.		
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		

Neues Programm eingeben		
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
Durch Drücken auf die Segmentnavigation können die Segmente davor und danach angewählt werden.		
Hinzufügen von Segmenten durch Betätigen des [+]-Symbols		
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.		

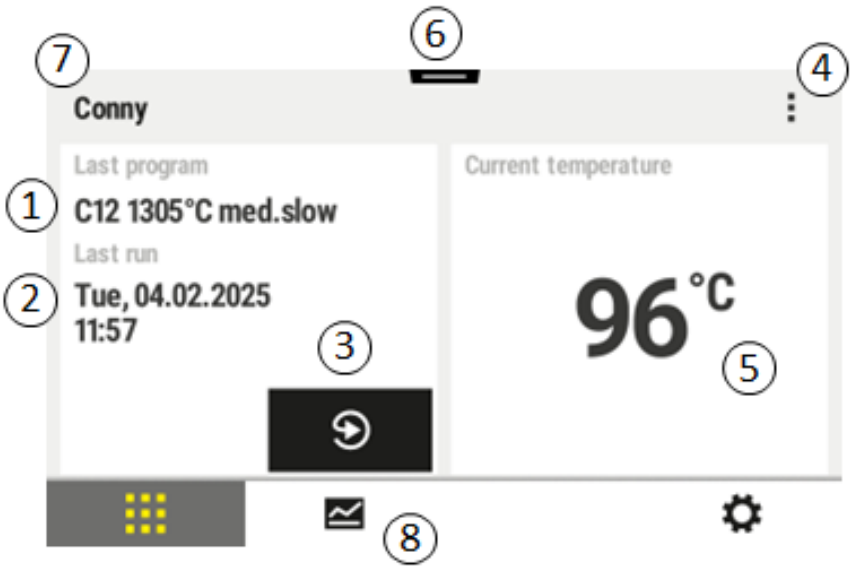
Neues Programm eingeben **Programm bearbeiten**		**SUPERVISOR**	
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkung**
Ein Programm besteht nicht nur aus Segmenten, sondern auch aus einem Namen, einem Startsegment und einem Endesegment. Dort können weitere Parameter verändert werden. Diese Parameter müssen 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.

Neues Programm eingeben **Programm bearbeiten**		**SUPERVISOR**	
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkung**
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.		

6 Übersichtsbilder

6.1 Startbildschirm (kein Programm aktiv)

Der Startbildschirm 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 oder Assistenten
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 oder Assistenten erneut starten
4	Kontextmenü (3 Punkte): – Info-Menü (mit Service-Export) – App-TAN anzeigen – Prozessdaten anzeigen – Extrafunktionen steuern – Letzter Brand – Ofenname bearbeiten Hilfesymbol
5	Zeigt die aktuelle Temperatur der führenden Zone an.
6	Statusleiste anzeigen (nach unten wischen)
7	Ofenname (editierbar)
8	Siehe „Menüleiste“

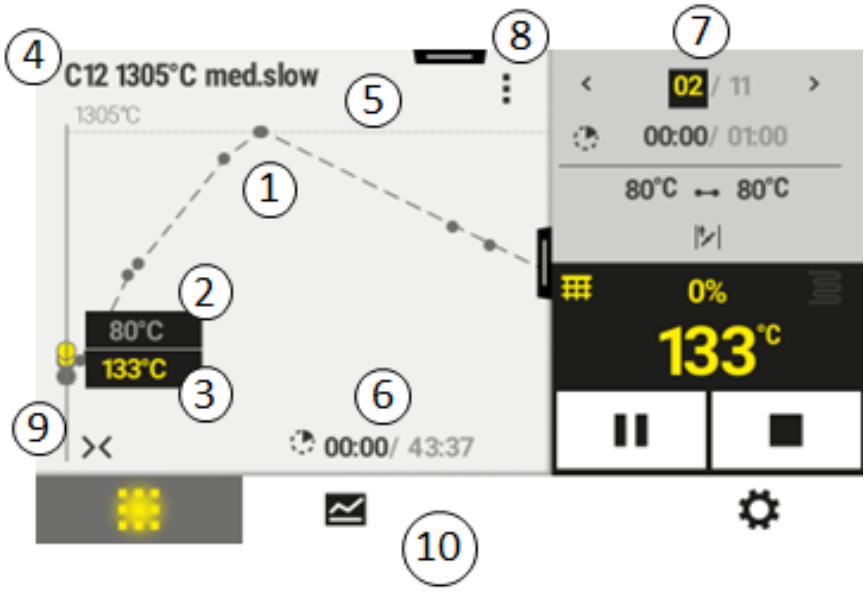
Hinweis

Wenn der Controller längere Zeit nicht bedient wurde und kein Programm aktiv ist, wird das Display abgedunkelt. Es erscheint das Nabertherm Symbol. Durch Berühren des Bildschirms kann das Display wieder aktiviert werden.

6.2 Startbildschirm (Programm aktiv)

Der Startbildschirm 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	Kurvendarstellung 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 und geplante Programmverlauf angezeigt. 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.
2	Aktuelle Temperatur des Ofens
3	Sollwert der Temperatur aus dem Ofenprogramm
4	Programmname
5	Gewählte Programmoptionen wie Betriebsarten
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 Seementplayer angezeigt werden.

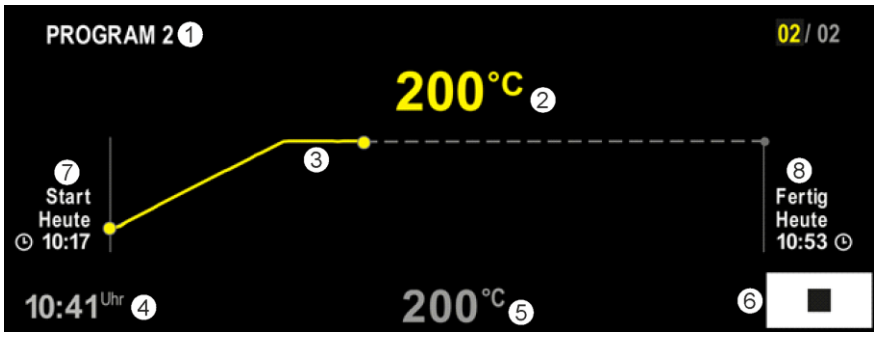
Nr.	Beschreibung
8	Kontextmenü (3 Punkte): (Nach oben wischen, wenn nicht alle Enträge angezeigt werden) – Info-Menü (mit Service-Export) – App-TAN aufrufen (Code für die Kopplung der MyNabertherm-App aufrufen) – Prozessdaten anzeigen (tabellarische Darstellung der Prozessdaten aufrufen) – Aktives Programm 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.
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.

7 Standby-Modus

Ein besonderes Übersichtbild 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).

8 Programme und Assistenten anzeigen, eingeben oder verändern

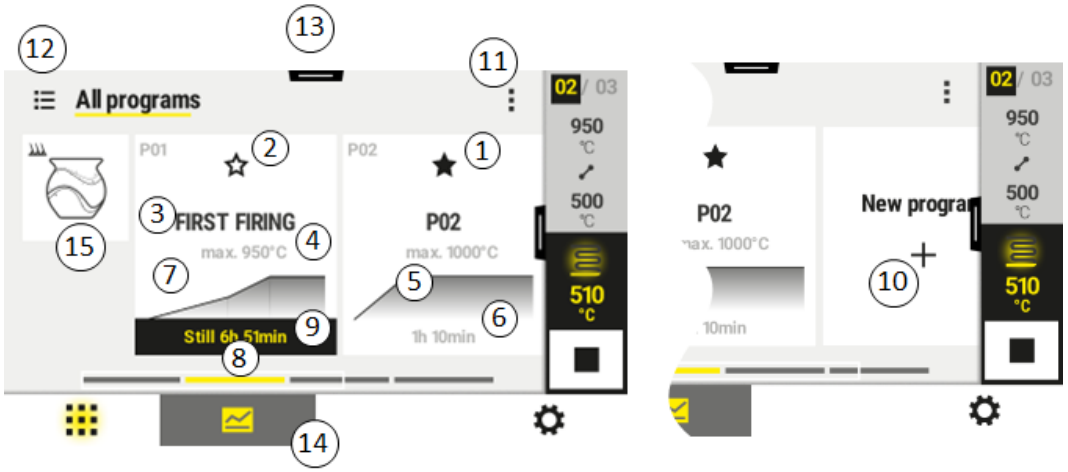
Durch die komfortable Eingabe über das Touchpanel kann ein Programm schnell eingegeben oder geändert werden. Programme können auch während eines laufenden Programms geändert, exportiert oder vom USB-Stick importiert werden.

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“.

Zusätzlich können Programme durch die Nutzung von Assistenten erzeugt werden. Diese Assistenten befinden sich auf der linken Seite in der Programmliste.

8.1 Übersicht „Programme“



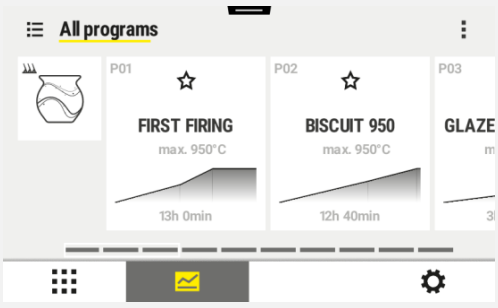
Nr.	Beschreibung
1	Als Favorit markiertes Programm
2	Nicht als Favorit markiertes Programm
3	Programmname
4	Maximaltemperatur des Programms
5	Kurvendarstellung des Programms
6	Voraussichtliche Dauer des Programms
7	Aktuell aktives Programm
8	Kurvendarstellung des Programms mit Indikator des aktuellen Bearbeitungsstatus
9	Angabe der voraussichtlichen Restzeit
10	Neues Programm erstellen
11	Kontext-Menü: – Neues Programm Hilfesymbol
12	Programmkategorie wählen: Über Druck auf das Symbol kann die Kategorie gewählt werden.

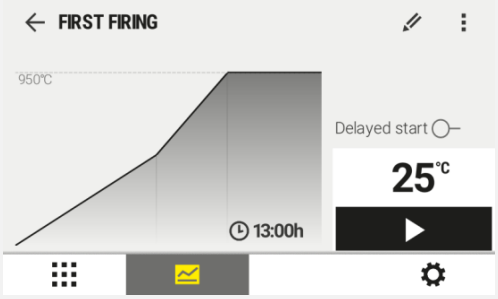
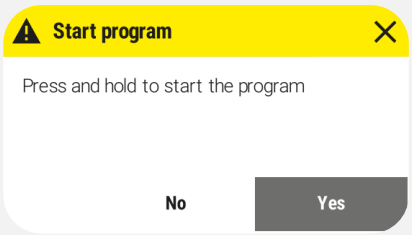
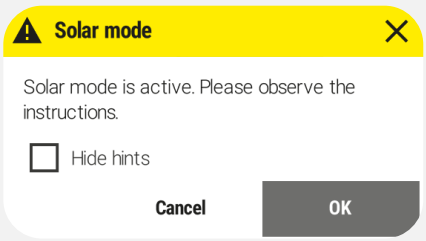
Nr.	Beschreibung
13	Statusleiste anzeigen (nach unten wischen)
14	Siehe „Menüleiste“
15	Bereich für Assistenten

8.2 Programme anzeigen und starten

Video-Tutorial:	Programme anwählen und starten	QR-Code
Deutsch		
Englisch		
Spanisch		
Französisch		
Italienisch		
Chinesisch		

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 anzeigen:		
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige/Kommentar**
Programm aus der Liste auswählen		
Programm starten		Es erscheint das folgende Meldefenster:  Der Bediener wird bei Anwahl gefragt, ob er das Programm starten möchte. Bei Anwahl von „Ja“ muss die Schaltfläche so lange gedrückt werden, bis der Fortschrittsbalken abgelaufen ist. Dies kann ca. 1-2 Sekunden dauern. Sollten Sie die Schaltfläche versehentlich gedrückt haben, so lassen Sie diese einfach wieder los. Das Programm wird dann nicht gestartet. Im Falle des aktivierten Solar Modes wird vor dem obigen Meldefenster ein zusätzliches Meldefenster angezeigt, wenn die Anzeige des Hinweistextes im Einstellungsmenü aktiviert worden ist (siehe „Solar Mode“). 

8.3 Programme über den Segmenteditor eingeben

Video-Tutorial:	Programme eingeben und speichern	QR-Code
Deutsch		
Englisch		

Video-Tutorial:	Programme eingeben und speichern	QR-Code
Spanisch		
Französisch		
Italienisch		
Chinesisch		

Ein Programm ist ein vom Benutzer eingegebener Temperaturverlauf.

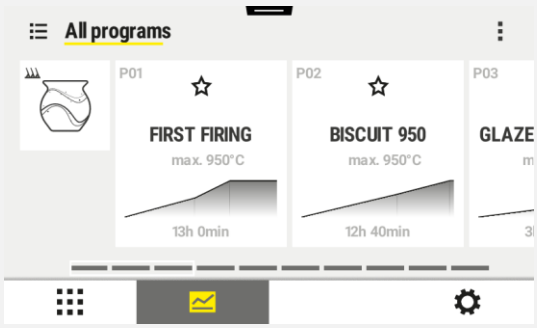
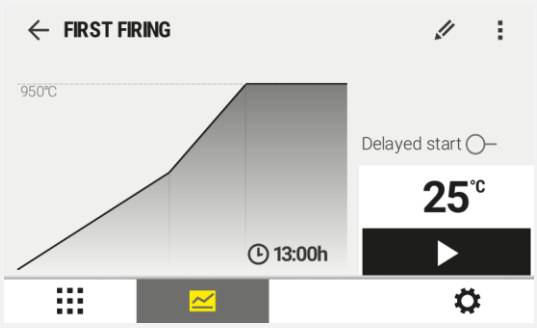
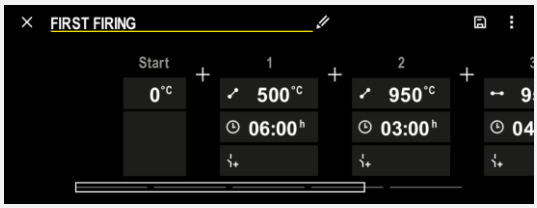
Jedes der Programme besteht aus frei konfigurierbaren Segmenten:

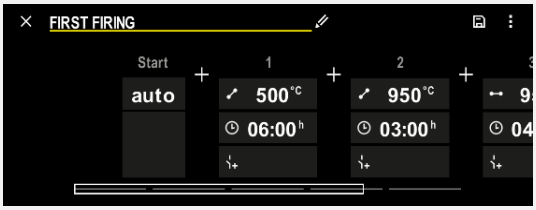
- AC590 = 50 Programme/40 Segmente (39 Segmente + Ende-Segment)

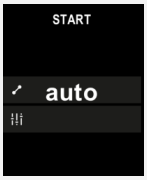
Für eine einfache PC-gestützte Eingabe der Programme und Import der Programme über einen USB-Stick lesen Sie bitte das Kapitel „Programme am PC vorbereiten mit NTEdit“.

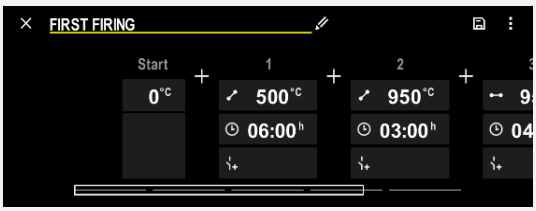
Ein Programm besteht aus 3 Teilen	
Startsegment	Das Startsegment erlaubt die Eingabe von allgemeinen Programmparametern. Im Startsegment kann einmalig die Starttemperatur des Programms gewählt werden. Alle folgenden Starttemperaturen der Segmente ergeben sich aus dem jeweils vorherigen Segment.
Programmsegmente	Die Programmsegmente bilden den Programmablauf. Dieser besteht aus Rampen und Haltezeiten.
Endesegment	Im Endesegment können Extrafunktionen aktiviert werden, die nach Programmende aktiviert bleiben sollen. Diese werden erst bei nochmaligem Betätigen der Stopp-Schaltfläche zurückgesetzt. Zusätzlich kann eine Funktion zum unendlichen Wiederholen des Programms angewählt werden.

Ein neues Programm erstellen		SUPERVISOR
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
Menü [Programme] anwählen		
Entweder Kachel [Neues Programm] wählen oder im Kontextmenü (3 Punkte) [Neues Programm] anwählen	/	

Programm bearbeiten		**SUPERVISOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
Menü [Programme] anwählen		
Programm auswählen		
Ändern des Programmnamens: Stift-Symbol neben dem Programmnamen anwählen		Groß- und Kleinschreibung steht über separate Schaltflächen auf der Tastatur zur Verfügung. Eine Eingabe ist nur in lateinischen Buchstaben möglich.
Zum Bearbeiten: Kontextmenü (3 Punkte) [Programm bearbeiten] anwählen oder Stift-Symbol anwählen		

Startsegment – Starttemperatur anpassen		**SUPERVISOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
Anwahl eines Programms in der Programmübersicht		
Anwahl des Startsegements		

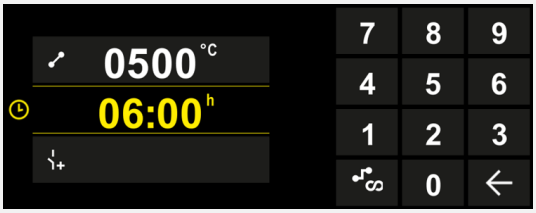
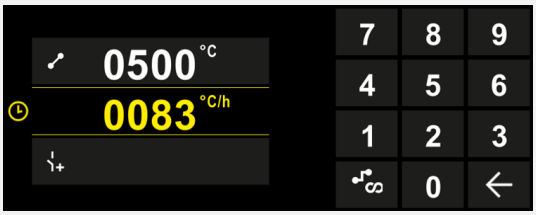
Startsegment – Starttemperatur anpassen		**SUPERVISOR**	
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	
Ändern der Starttemperatur. Im Start-Segment [auto] anwählen			Die Starttemperatur ist eine beliebig gewählte Temperatur, die den Startpunkt des ersten Segments angibt. Diese muss nicht zwangsläufig die Umgebungstemperatur sein. Bitte beachten Sie die Möglichkeit, die aktuelle Ofentemperatur bei Programmstart als Starttemperatur zu übernehmen. Siehe Kapitel „Übernahme des Istwerts 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.

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 Ende-Segment, bis zur maximalen Anzahl von Segmenten.

Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
Zieltemperatur des Segments eingeben		

Die Zieltemperatur ist gleichzeitig die Starttemperatur des nachfolgenden Segments.

Nun kann dem Segment eine Zeit (für Haltzeiten 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 Grad pro Stunde (°C/h) oder Grad pro Minute (°/min) eingeben werden. Über das treppenförmige Symbol wird auch hier der schnellstmögliche Anstieg eingegeben.		

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

[RATE] wird im Format °/h oder °/min angegeben.

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

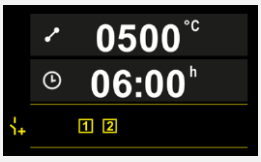
Die maximale Haltezeit eines Programmsegmentes beträgt 499:59 [hh:mm].

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

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

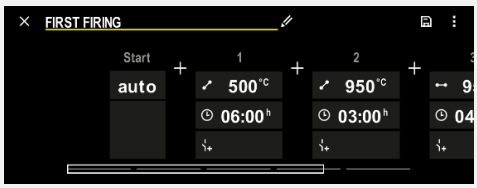
Wählen Sie einfach die gewünschte Extrafunktion aus der Liste aus. Die Anzahl der verfügbaren Extrafunktionen hängt von der Ausrüstung des Ofens ab.

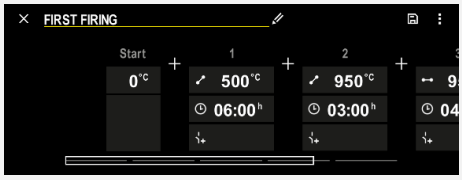
Diese Parametereingabe wird wiederholt, bis alle Segmente eingegeben wurden.

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**	**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 (3 Punkte) [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 (3 Punkte) angewählt werden („Alle Segmente“)
Ausgewählte Segmente löschen			Die ausgewählten Segmente werden gelöscht.

Kategorie zuweisen		SUPERVISOR
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
Anwahl eines Programms		
Kontextmenü (3 Punkte) [Kategorie zuweisen] anwählen		Es öffnet sich eine Liste der bereits angelegten 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**	**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.

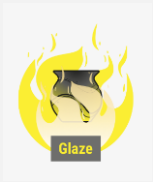
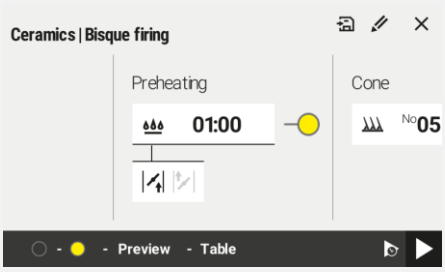
Für eine einfache PC-gestützte Eingabe der Programme und Import der Programme über einen USB-Stick lesen Sie bitte das Kapitel „Programme am PC vorbereiten mit NTEdit“.

8.4 Programme über den keramischen Assistenten „Conny“ erstellen

Video-Tutorial:	Keramischen Assistenten verwenden	QR-Code
Deutsch		
Englisch		
Spanisch		
Französisch		
Italienisch		
Chinesisch		

Alternativ zur manuellen Programmeingabe bietet der Controller AC590 die Möglichkeit, ein Brennprogramm mithilfe des Assistenten „Conny“ auf einfache Art einzugeben. Dieses kann insbesondere dann hilfreich sein, wenn der Brennofen zum Töpfern eingesetzt wird und Brennprogramme auf Basis von Pyrmoeterkegeln (Cones) erstellt werden sollen.

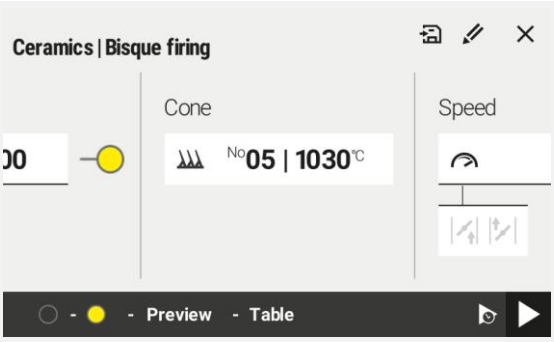
Der Assistent führt Sie dabei durch alle Programmschritte und fragt diese ab. Am Ende generiert der Assistent automatisch das Brennprogramm, welches Sie entweder sofort starten, oder unter einem Programmspeicherplatz ablegen können. Sie haben auch die Möglichkeit, das Programm nach Erstellung noch zu verändern und individuell an Ihre Bedürfnisse anzupassen.

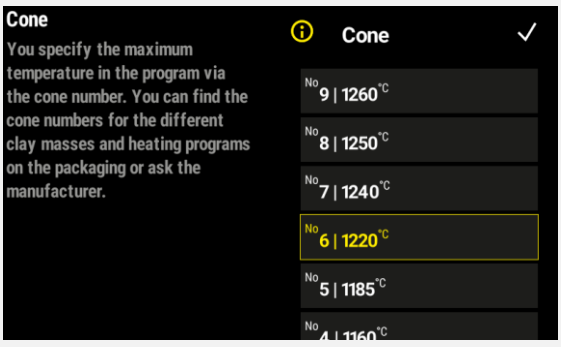
Assistent öffnen		**SUPERVISOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
Bei Anwahl dieser Kachel öffnet sich der Assistent „Conny“		
Brennprozess anwählen (Schrühbrand oder Glasurbrand)		

Durch Auswahl von Schrühbrand oder Glaurbrand, wechselt der Assistent in den nächsten Schritt. Nun kann der aktuelle Schritt durch Anwahl des Eingabefeldes angepasst werden.

Wählt man das nächste Eingabefeld am rechten Bildschirmrand an, schiebt sich der Bildausschnitt automatisch auf den nächsten Schritt.

Am unteren Rand des Assistenten kann abgelesen werden, wo im Assistenten man sich befindet. Zu diese Orte kann man durch Auswahl auch direkt springen.

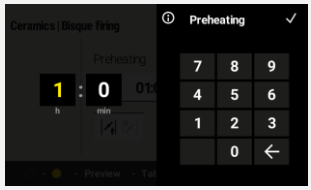
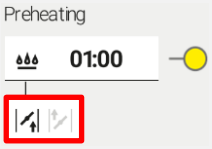
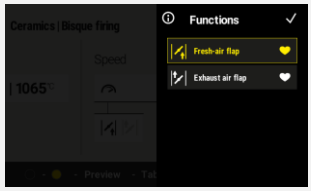
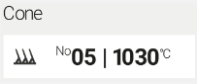
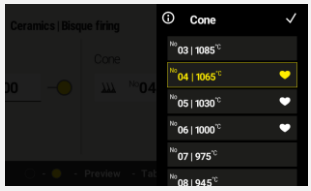
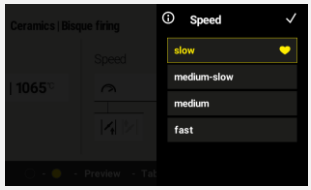


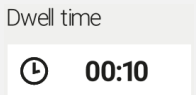
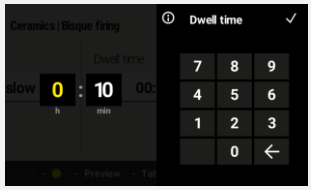
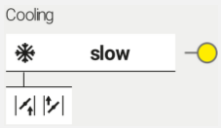
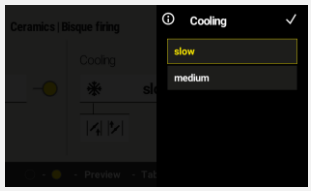
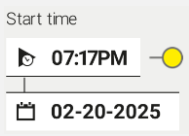
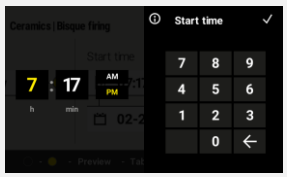
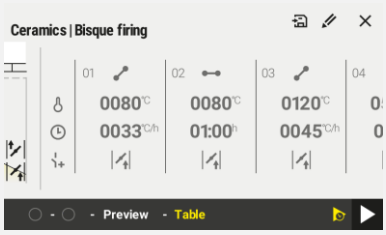


Nr.	**Beschreibung**
1	Eingabefeld des Schritts
2	Bereich für Funktionen (nur sichtbar, wenn Funktionen vorhanden sind)
3	Schalter zum deaktivieren des Schritts

Nr.	Beschreibung
4	Speichern des aktuellen Assistenten als eigenes Programm
5	Ändern einzelner Werte über den Segmenteditor
6	Anzeige, in welchem Bereich sich der Assistent gerade befindet
7	Symbol zum Starten des Programms
8	Symbol zum verzögerten Starten des Programms
9	Hilfesymbol, um den Hilfetext darzustellen
10	Hilfetext
11	Symbol zum Verlassen der Eingabe
12	Empfohlene Einstellungen

Der Assistent besteht aus unterschiedlichen Schritten:

Schritt	Beschreibung	Darstellung	Eingabe
Vorheizen	Einstellung einer langsamen Vorheizkurve		
Keramik muss grundsätzlich ausreichend getrocknet sein, bevor sie im Ofen gebrannt wird. Je nach Ton und Geometrie Ihrer Objekte kann es sein, dass noch minimale Mengen Feuchtigkeit in der Ware sind. Das Vorheizen erlaubt ein schonendes Entfernen von geringen Mengen Restfeuchte. Dieser Schritt darf nicht zum Trocknen der Keramik verwendet werden, da dies den Ofen schädigen würde.			
Schaltbare Funktionen (optional, nicht bei TOP-Öfen)	In einigen Schritten des Assistenten erscheinen Felder zur An- und Abwahl von schaltbaren Funktionen (wie z.B. einer automatischen Zuluftklappe, sofern optional bestellt)		
Sind keine zusätzlichen Funktionen am Ofen verbaut worden, wird das Feld für die Funktionen ausgeblendet.			
Auswahl des gewünschten pyrometrischen Kegels (Cone)	Über den Kegeltyp wird die maximale Temperatur des Brennprogrammes festgelegt.		
Je nach Brennart und Material müssen die entsprechenden Temperaturen vorgewählt werden.			
Geschwindigkeit	Auswahl der Aufheizgeschwindigkeit.		
Dünnwandige Keramik kann schneller aufgeheizt werden als dickere Ware. Je nach Geometrie und Dicke der zu brennende Objekte kann hier die Geschwindigkeit, mit der der Ofen auf die Cone-Temperatur heizt, eingestellt werden. Wählen Sie „schnell“ nur dann aus, wenn Ihre Objekte nicht empfindlich sind.			

Schritt	Beschreibung	Darstellung	Eingabe
Haltezeit	Auswahl der Dauer der Haltezeit		
Die Haltezeit dient dazu, die Endtemperatur gleichmäßig in der Keramik zu verteilen.			
Kühlen	Auswahl der Kühlgeschwindigkeit		
Das Abkühlen kann optional aktiviert werden. Durch Auswahl der Kühlgeschwindigkeit kann eine schnelle oder langsamere (vorsichtige) Kühlung eingestellt werden. Eine beschleunigte Kühlung kann nur eingestellt werden, wenn der Ofen optional mit einer automatischen Frischluftklappe ausgestattet ist. Ansonsten kann über den Assistenten nur eine verlangsamte Kühlung eingestellt werden. Bei Öfen ohne zusätzliche Funktionen wird in der Auswahl für die Kühlung nur „langsam“ angeboten.			
Verzögerter Start	Starten eines Programms zum gewünschten Zeitpunkt		
Durch Einstellen eines Zeitpunkts in der Zukunft kann der Brennprozess verzögert gestartet werden. Achten Sie darauf, dass im Controller die korrekte Systemzeit eingestellt ist.			
Vorschau	Ansicht der Assistenteneinstellungen als grafische Kurve		
Werte, die hier dargestellt werden, können durch Anwahl verändert werden. Sollte der Ofen schaltbare Funktionen besitzen, so werden diese am Ende eines Schritts angezeigt. Jeder Schritt im erzeugten Programm besteht aus mehreren Segmenten, die in der Kurve abgelesen werden. Je nach Anzahl der Schritte kann die Darstellung von dem realen Verlauf abweichen.			
Tabelle	Segmentweise Darstellung des Assistenten als Tabelle.		
Jeder Schritt im erzeugten Programm besteht aus mehreren Segmenten, die in der Tabelle abgelesen werden können.			

Schritt	Beschreibung	Darstellung	Eingabe
Speichern eines Assistenten in ein Programm in der Programliste	Speichern der im Assistenten eingegebenen Daten als eigenes Programm in der Programmliste.		Nach der Eingabe eines Programmnamens und dem Speichern des Programms, wird erneut der Assistent angezeigt
Aufrufen eines gespeicherten Programms	Das aus dem Assistenten gespeicherte Programm befindet sich in der Programmliste und kann von dort aus gestartet werden.		Das gespeicherte Programm befindet sich am Ende der Liste.
Das Speichern einer Assistenteneinstellung als eigenes Programm erlaubt eine spätere Wiederverwendung. Dies erfolgt durch die Auswahl des gespeicherten Programms in der Programmübersicht.			
Anpassen eines einzelnen Wertes im Assistenten durch Speichern in ein Programm	Anpassung von Programmeinstellungen, die im Assistenten nicht verfügbar sind.		Nach dem Bestätigen einer Meldung, erfolgt die Eingabe eines Programmnamens. Das Programm wird in der Programmliste gespeichert und im Segmenteditor geöffnet, wo es angepasst werden kann. Der Assistent wird dadurch geschlossen.
Für die Anpassungen wird der Segmenteditor geöffnet.			Alle Funktionen des Segmenteditors sind unter „Programme über den Segmenteditor eingeben“ beschrieben.
Sollten die Einstellmöglichkeiten im Assistenten nicht ausreichen, so können über diese Funktion alle Werte des Programms nachträglich angepasst werden. Dazu wird es unter einem gewählten Programmnamen gespeichert und geöffnet. Sind alle Anpassungen beendet, fragt der Controller, ob die Änderungen gespeichert werden sollen.			

8.5 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

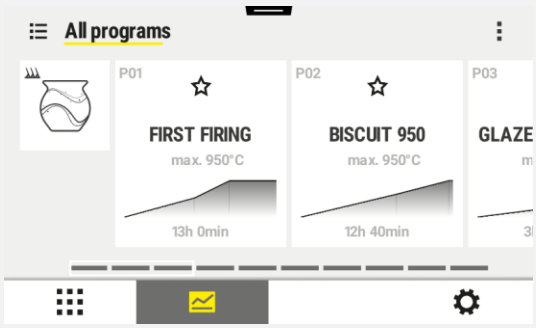
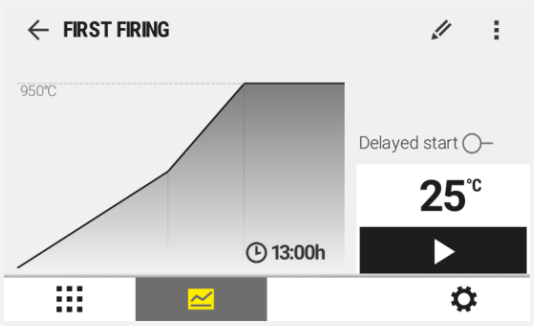
Die heruntergeladene Datei muss vor einer Verwendung entpackt werden.

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

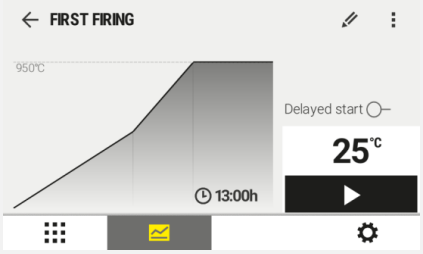
Systemvoraussetzungen: Microsoft EXCEL™ 2010, EXCEL™ 2013 oder Office 365 für Microsoft Windows™.

8.6 Programme verwalten (löschen/kopieren)

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

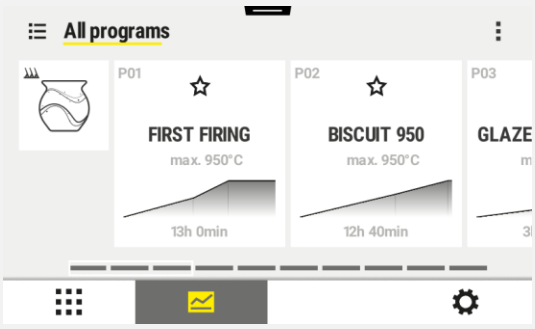
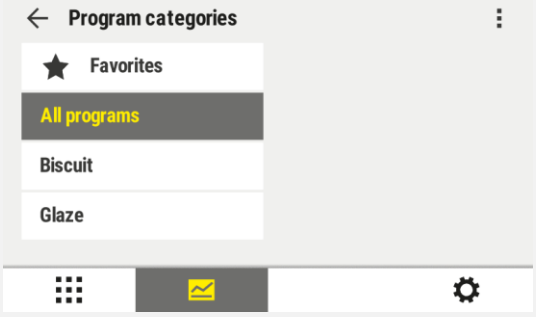
Programme löschen		**SUPERVISOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**
Menü [Programme] anwählen		
Programm auswählen		
Kontextmenü (3 Punkte) und [Programm löschen] anwählen		
Bestätigung der Sicherheitsabfrage	Ja/Nein	

Programme kopieren		**SUPERVISOR**	
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Programme] anwählen			

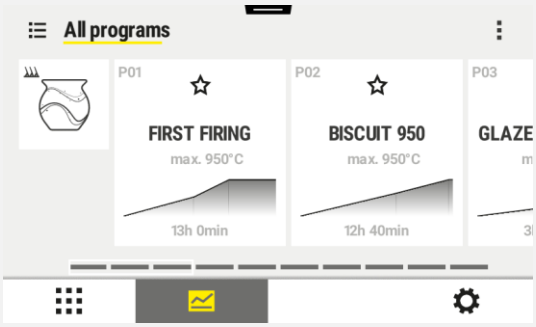
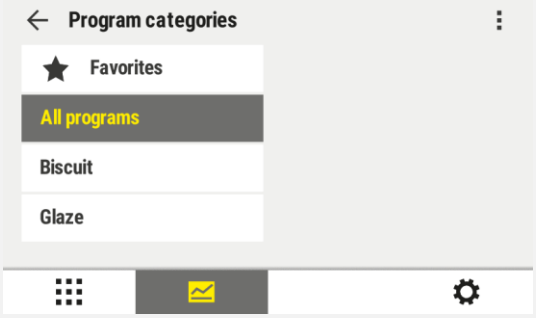
Programme kopieren		SUPERVISOR	
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Programm auswählen			
Kontextmenü (3 Punkte) und [Programm kopieren] anwählen			
Kopieren			Das zu kopierende Programm wird auf einen leeren Programmplatz geschrieben. Ist kein freier Programmplatz vorhanden, ist ein Kopieren nicht möglich.

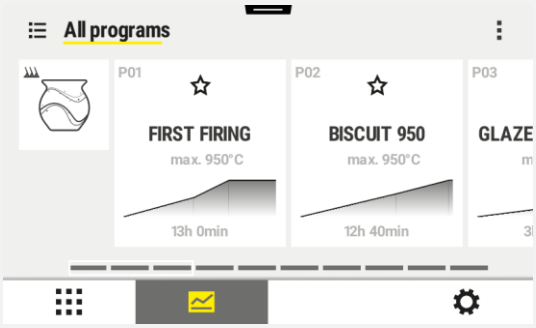
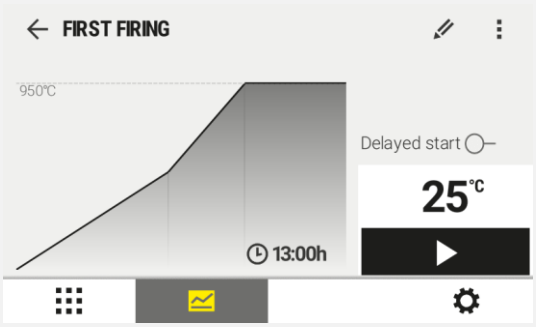
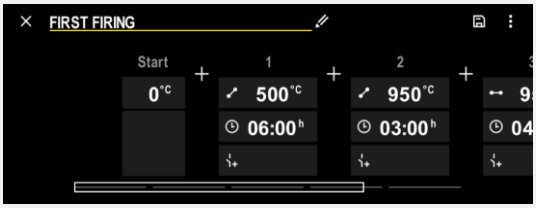
8.7 Programmkategorien zuweisen und verwalten

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		Es erscheint eine Liste der verfügbaren Kategorien: 

Nach Programmkategorien filtern		
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige/Kommentar**
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		Es erscheint eine Liste der verfügbaren Kategorien: 
Neue Kategorie: Im Kontextmenü (3 Punkte) „Neue Kategorie“ anwählen und den Namen der neuen Kategorie eingeben		Die neue Kategorie erscheint in der Liste. Es können maximal 6 Kategorien eingegeben werden.
Kategorie bearbeiten: Eine Kategorie auswählen. Im Kontextmenü (3 Punkte) „Kategorie bearbeiten“ anwählen		Der Name der Kategorie kann neue eingegen 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.
Kategorie löschen: Eine Kategorie auswählen. Im Kontextmenü (3 Punkte) „Kategorie löschen“ anwählen		

Kategorie zuweisen			
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Programme] anwählen			
Programm auswählen			
Zum Bearbeiten: Kontextmenü (3 Punkte) [Programm bearbeiten] anwählen oder Stift-Symbol anwählen			
Kontextmenü (3 Punkte) [Kategorie zuweisen] anwählen			Es öffnet sich eine Liste der bereits angelegten Favoriten. Bei Auswahl der gewünschten Kategorie, wird das Programm bei Anwahl dieser Kategorie angezeigt.

8.8 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 (inkl. Hold-Funktion) 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 (3 Punkte) 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.

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

8.8.1 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:

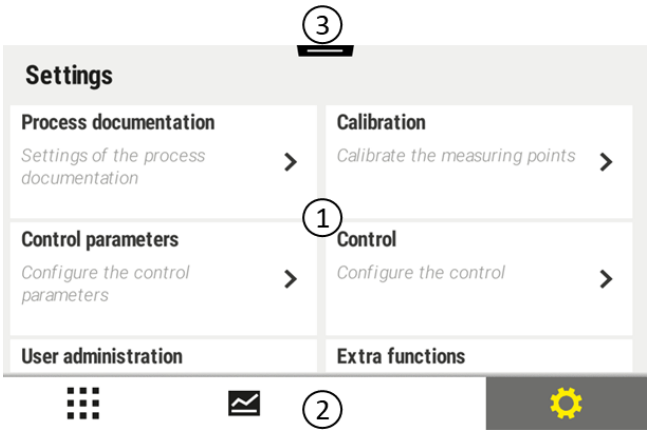
Durchführung eines Segmentsprungs			**SUPERVISOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Ofen] anwählen			
Kontextmenü (3 Punkte) anwählen			
[Segmentsprung] anwählen und Zielsegment eingeben			Der Zugriff als Supervisor auf diese Funktion kann vom Administrator in den Einstellungen gesperrt werden.

9 Parameter einstellen

9.1 Übersicht „Einstellungen“

Video-Tutorial:	Einstellungen ändern	QR-Code
Deutsch		
Englisch		
Spanisch		
Französisch		
Italienisch		
Chinesisch		

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).

9.2 Messstreckenkalibrierung

	Hinweis Die Korrekturfunktion „Messstreckenkalibrierung“ bietet die Möglichkeit, verschiedene Offsets, wie zum Beispiel aus einer Kalibrierung oder einer Prüfung der Temperaturgleichmäßigkeit ermittelt, auszugleichen.

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 °“ 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

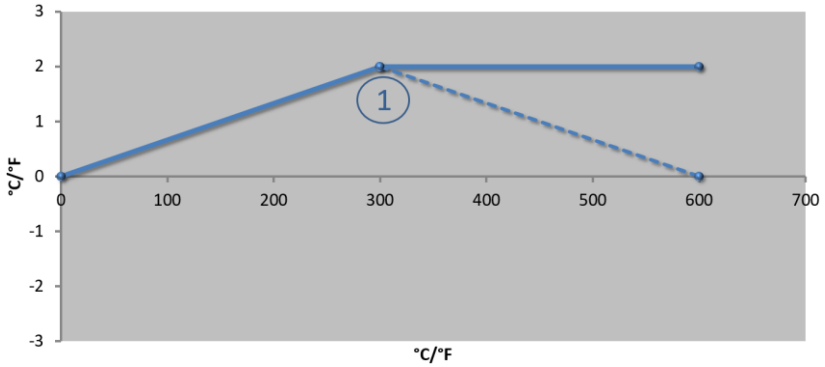


Abbildung ähnlich

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

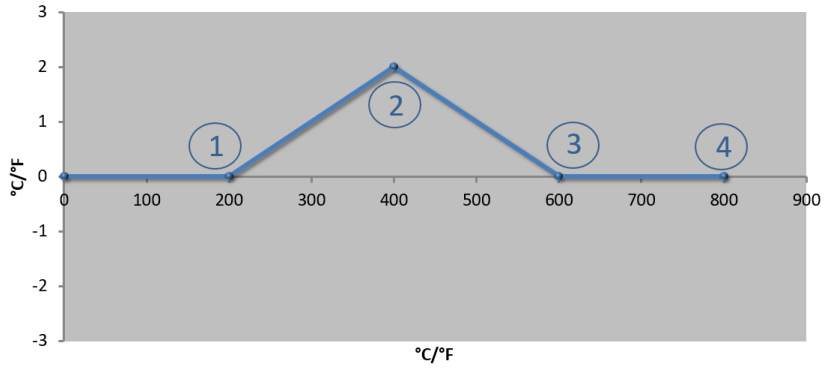


Abbildung ähnlich

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

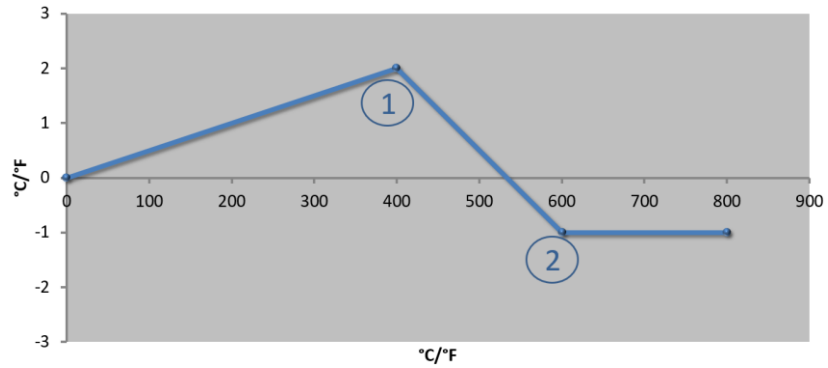


Abbildung ähnlich

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

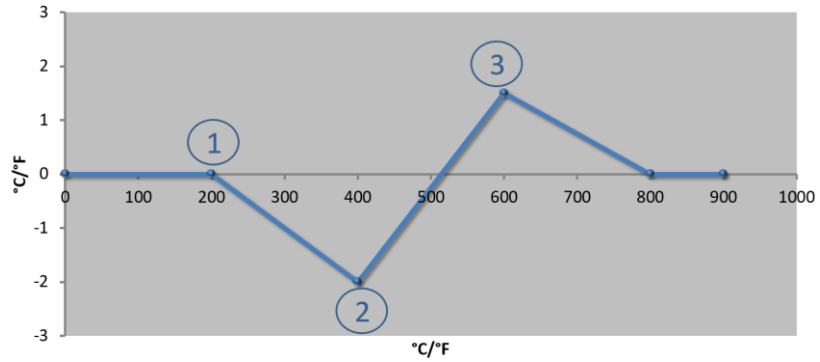


Abbildung ähnlich

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°

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

Verwendung von mehreren Stützstellen mit auseinanderliegenden Offsets

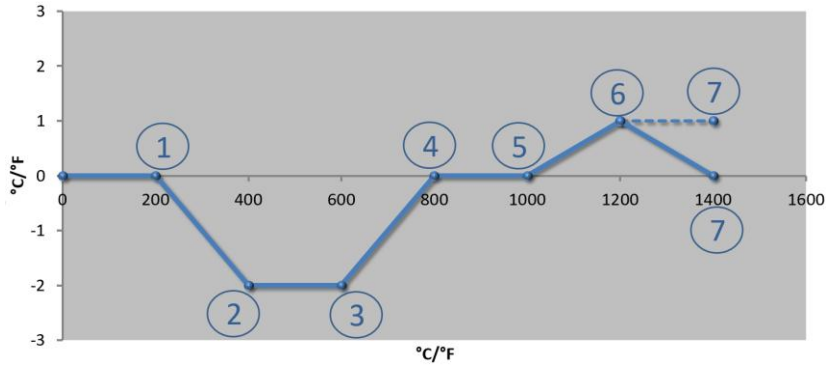


Abbildung ähnlich

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°

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.

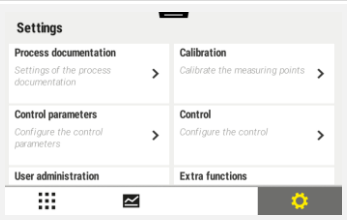
Hinweis

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			

Messstelle kalibrieren			**ADMINISTRATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Kalibrierung] anwählen			
Messstelle (Zone) wählen	Z.B. [Zone 1]		Jede Messstelle hat ein eigenes Kalibriermenü. 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 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.

$$Leistung\ [\%] = \frac{100\%}{XP} \cdot Abweichung\ [°C]$$

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:

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

Übernahme von PID-Parametern von den Controllern B130/B150/B180/C280/C290/P300-P310 (Index 2) für Controller der Serie 500 (Index 1)

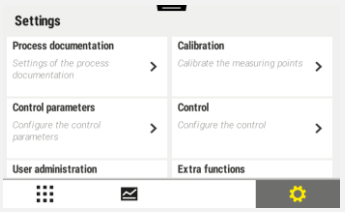
Bei der Übernahme der Parametern müssen folgende Faktoren angewendet werden:

$xp_1 = xp_2$

$Ti_1 = Ti_2$

$Td_1 = Td_2$ x 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. Zone 1		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

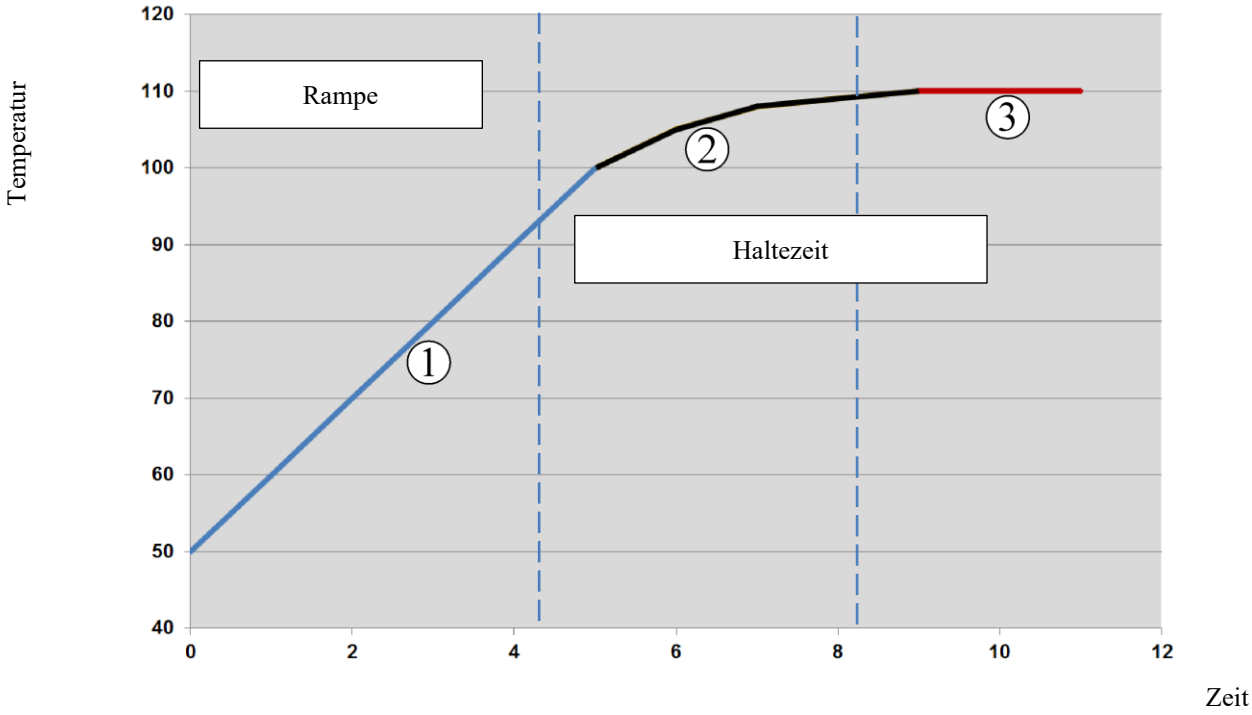
Der I-Anteil wird nur solange vergrößert, bis der P-Anteil seinen maximalen Wert erreicht hat. Dann wird der I-Anteil nicht mehr verändert. Dies kann in bestimmten Situationen große „Überschwinger“ verhindern.

10.1 Eigenschaften der Regelungen

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

10.2 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 Haltezeit kurz nach dem Übergang aus der Rampe „geglättet“ werden.



Glätten der Rampenzeit

Nr.	Beschreibung
1	Normaler Verlauf der Rampe
2	Geglätteter Bereich der Haltezeit
3	Normaler Haltezeitbereich

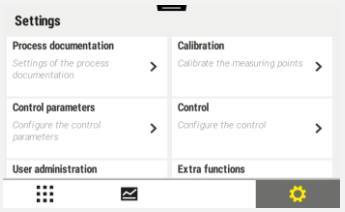
Hinweis

Die Glättung wird immer auf den Beginn eines Segments angewendet, nicht auf das Ende der Rampe.

Hinweis

In einer Haltezeit mit einem geglätteten Segmentbeginn ist die Temperatur zu Beginn niedriger als die eigentliche Haltezeittemperatur. Das heißt, die Länge der Haltezeit bei der gewünschten Temperatur verkürzt sich. Dies muss bei der Eingabe der Haltezeit berücksichtig und die Haltezeit gegebenenfalls verlängert werden.

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:

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

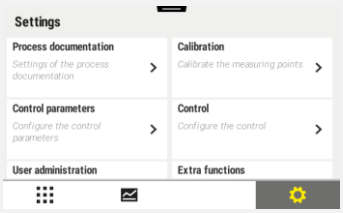
Hinweis

Das Ergebnis eines Brandes ist nach Anpassung des Glättungsparameters zu überprüfen.

10.2.1 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.

10.2.2 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**
Ausgang 1 in %	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ausgang 2 in %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0

Beispiel:

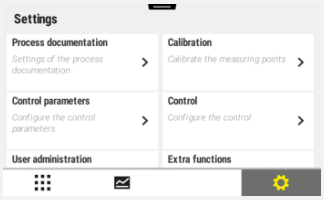
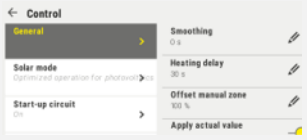
1) Bei Einstellung „200“ wird der Ofen nur über den Ausgang 1 (**Ausgang A1**) beheizt, z.B. bei Öfen für Fusinganwendungen, wenn nur der Betrieb der Deckenheizung gewünscht ist und die Seiten- oder Bodenheizung ausgeschaltet werden soll. Beachten Sie, dass der Ofen bei reduzierter Heizleistung ggf. 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 (**Ausgang 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.

10.2.3 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.

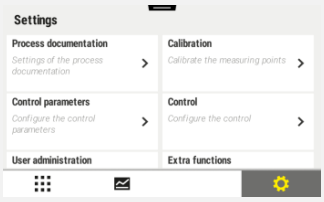
Bei Segmentsprüngen ist die Istwertübernahme immer aktiviert. Deshalb kann es bei Segmentsprüngen zum Überspringen von Segmenten kommen.

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.

10.2.4 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 °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.

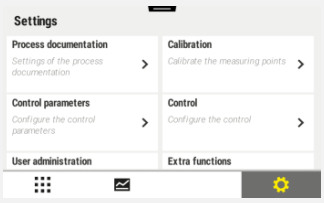
Prüfen Sie deshalb durch Fahrten ohne Charge die Regelgüte nach einer Selbstoptimierung.

Hinweis

Führen Sie die Selbstoptimierung gegebenenfalls für mehrere Temperaturbereiche durch. Selbstoptimierungen in unteren Temperaturbereichen (< 500 °C/932 °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.

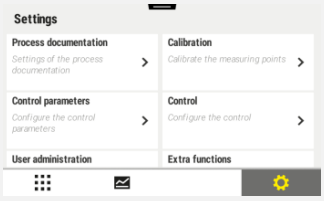
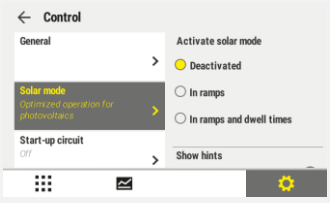
Nach Abschluss der Selbstoptimierung beendet der Regler das Heizen und trägt die ermittelten Regelparameter aber noch nicht in die entsprechende Stützstelle der Regelparameter ein.

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 xp, Tn, Tv sichten und prüfen			

10.3 Reglerdämpfung

Dieser Funktion bietet die Möglichkeit, das Regelverhalten in steigenden Temperaturrampen zu beeinflussen. Hiermit kann eine Begrenzung des integralen Anteils des PID-Reglers vorgegeben werden.

Reglerdämpfung ändern			**ADMINISTRATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Einstellungen] anwählen			
[Regelung] anwählen			
[Reglerdämpfung in Rampen] anwählen			
Reglerdämpfung freigeben, Grenztemperatur und maximalen Integratorwert anpassen.			
Menü verlassen			Die Werte werden nach der Eingabe automatisch gespeichert.

Hinweis

Ein falsch eingestellter maximaler Integratorwert kann dazu führen, dass die angewählte Temperatur nicht erreicht wird. Dies kann dazu führen, dass die Fehlermeldung 04-01 „keine Heizleistung“ nicht erscheint.

Eine falsch eingestellte Grenztemperatur kann vergleichbare Folgen haben, sowie starkes Überschwingen der Temperatur hervorrufen.

Hinweis

Diese Funktion ist ab Firmware-Version 2.01 (Bedieneinheit) und 1.40 (Reglermodul) verfügbar.

10.4 Solar Mode

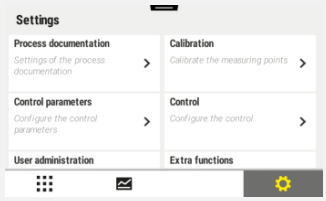
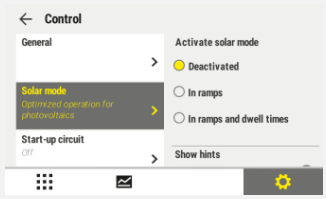
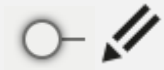
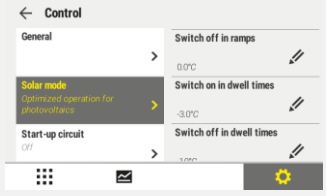
Die Aktivierung des Solar Mode erhöht den Eigenverbrauch von Energie aus Stromspeichern.

Mittels eines speziellen Regelungskonzepts wird sichergestellt, dass die verzögerten Umschaltzeiten von Solarspeichern stärker berücksichtigt werden.

Der Solar Mode ist in folgenden Konstellationen verwendbar

- Eine oder mehrere Zone
- Manueller Zonensteuerung

- Geregelter Kühlung (automatische Deaktivierung beim geregelten Kühlen)
- Chargenregelung

Solar Mode aktivieren und anpassen			**ADMINISTRATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Einstellungen] anwählen			
[Regelung] anwählen			
[Solar Mode] anwählen			
Solar Mode aktivieren,			
Hinweise anzeigen, Ein- oder Ausschalten in Rampen bzw. Haltezeiten, Regelungsverhalten anpassen.			Bei Aktivierung wird beim Start eines Programmes ein Meldefenster angezeigt. Das Meldefenster kann ausgeblendet werden.
Menü verlassen			Die Werte werden nach der Eingabe automatisch gespeichert.

Hinweis

Ein aktivierter Solar Mode führt zu einer geringeren Regelgüte im Gegensatz zu einer PID-Regelung.

Wird eine höhere Genauigkeit in der Haltezeit benötigt, kann der Solar Mode in der Haltezeit deaktiviert werden.

Der Einfluss des Solar Mode auf die Qualität des Prozesses und deren Produkte muss vor Verwendung individuell betrachtet werden.

Hinweis

Diese Funktion ist ab Firmware-Version 2.01 (Bedieneinheit) und 1.40 (Reglermodul) verfügbar.

Hinweis

Einige Funktionen, wie zum Beispiel die Anfahrschaltung, sind während des Betriebs im Solar Mode nicht aktiv. Das Ergebnis eines Brandes ist bei Verwendung des Solar Mode zu prüfen.

10.5 Benutzerverwaltung

Video-Tutorial:	Benutzer anmelden	QR-Code
Deutsch		
Englisch		
Spanisch		
Französisch		
Italienisch		
Chinesisch		

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
	Programme im Assistenten erstellen und starten
	Extrafunktionen manuell bedienen

Die Rechte der einzelnen Benutzer sind folgendermaßen vergeben:	
Benutzer	**Rechtevergabe**
	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	*Alle Rechte des [Operator], zuzüglich*
	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
ADMINISTRATOR	*Alle Rechte des [Supervisor], zuzüglich*
	Schnittstelle aktivieren/deaktivieren (USB)
	Kalibrierung
	Reglerglättung
	Verzögerung nach Türschließung einstellen
	Regelparameter einstellen
	Manuelle Zonenregelung einstellen
	Istwertübernahme aktivieren/deaktivieren
	Selbstoptimierung durchführen
	Zonenoffsets einstellen
	Erweiterten Holdack einstellen
	Reglerdämpfung einstellen
	Anpassen der Extrafunktionen
	Anpassen der Alarmfunktionen
	Anpassen der Gradientenüberwachung
	System: Temperatureinheit, Datums- und Uhrzeitformat
	Netzausfallverhalten einstellen (nur Betriebsart)
	Import von Parametern und Programmen über USB-Stick

Die Rechte der einzelnen Benutzer sind folgendermaßen vergeben:	
Benutzer	**Rechtevergabe**
	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

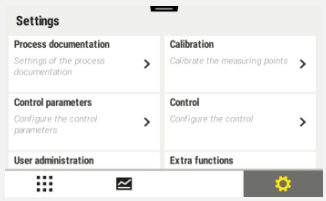
Benutzer Anmelden

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.

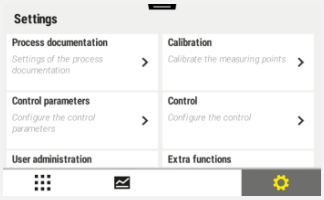
Wählen Sie dann den entsprechenden Benutzer und geben im Anschluss das Passwort ein.

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

Anmeldung eines Benutzers (Benutzerebene)			**ADMINISTRATOR/ SUPERVISOR/ ADMINISTRATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Benutzerverwaltung] anwählen			
Benutzer anwählen			
Eingabe des Passworts			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 [STANDARDBENUTZER]. 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] →[Benutzerebene] anwählen		- Anzeige des aktuellen Benutzers - Ausloggen des aktuellen Benutzers (Standardbenutzer wird aktiviert) - Benutzer wählen	
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
Unterpunkt [Benutzerverwaltung] →[Benutzerrechte] auswählen			
Passen Sie bei Bedarf die [Abmeldezeit] an			
Wählen Sie die [Standardbenutzer]		Der Standardbenutzer ist der Benutzer, der automatisch beim Einschalten des Controllers aktiv ist.	
[BEDIENSPERRE] aktivieren: Wählen Sie diesen Parameter, um für den Operator eine grundsätzliche Bediensperre zu aktivieren			Siehe Kapitel „Dauerhafte Controllerverriegelung“.
[Aktives Programm ändern]		Der hier eingestellte Benutzer darf Programme erzeugen und ändern.	
Setzen Sie, bei Bedarf, das Passwort aller Benutzer mit [PASSWORT RESET KOMPLETT] zurück			Das hierfür notwendige Passwort erhalten Sie vom Nabertherm Service
Daten speichern			Eine Speicherung erfolgt automatisch 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
Keramischen Assistenten verwenden	x	x	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			

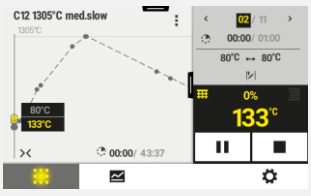
Bediensperre aktivieren			ADMINISTRATOR
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Unterpunkt [Benutzerverwaltung] anwählen			
Unterpunkt [Benutzerrechte] anwählen			
Unterpunkt [Bediensperre] anwählen	Ja/Nein wählen		Bei [Ja] wird der Controller nach dem Aus- und wieder Einschalten sowie dem nach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

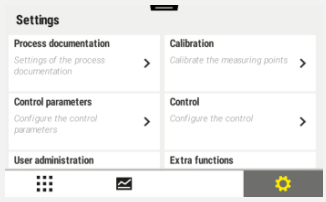
Mit diesem Controller können in der Grundausstattung optional bis zu 2, mit Zusatzmodulen bis zu 6 Extrafunktionen programmabhängig in den Segmenten ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Extrafunktionen sind zum Beispiel

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

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

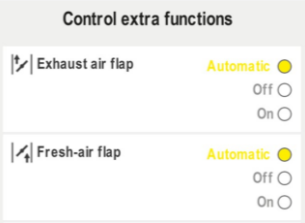
10.9 Extrafunktionen ausblenden oder umbenennen

Extrafunktionen deaktivieren oder umbenennen			**ADMINISTRATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [Extrafunktionen] anwählen			
Extrafunktion wählen			

Extrafunktionen deaktivieren oder umbenennen			ADMINISTRATOR
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Extrafunktion ein- oder ausschalten			
Bei Bedarf ausgewählten Namen editieren			Wird der Text der Extrafunktion angepasst, bleibt das vorher gewählte Symbol trotzdem erhalten.
Daten speichern			Eine Speicherung erfolgt automatisch nach der Eingabe.

10.9.1 Extrafunktionen während eines laufenden Heizprogramms manuell bedienen

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

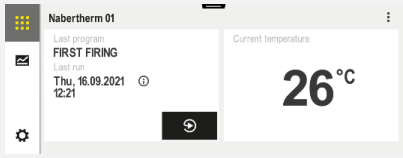
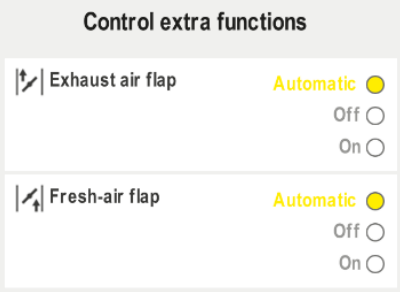
Extrafunktionen während eines laufenden Heizprogramms bedienen			OPERATOR
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Ofen] anwählen			Es muss ein Heizprogramm gestartet worden sein.
Im Kontext-Menü [Extrafunktionen steuern] anwählen			Es wird eine Liste der verfügbaren Extrafunktionen angezeigt
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	
	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		
Extrafunktionen zurücksetzen	Das Zurücksetzen manuell gesetzter Extrafunktionen wird entweder durch die Einstellung [AUTO] oder [AUS] erreicht. Zusätzlich werden manuell gesetzte Extrafunktionen zurückgesetzt bei: • 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

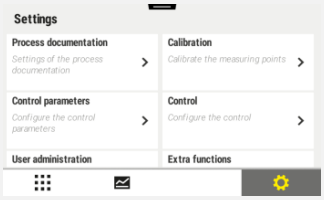
10.10.1 Alarme (1 und 6)

Dieser Controller besitzt 6 frei konfigurierbare Alarme. Ein Alarm löst in einer bestimmten Situation eine Reaktion aus. Ein Alarm kann flexibel angepasst werden.

Parameter der Alarme:	
Parameter	
[QUELLE]	*Ursache für den Alarm:*
	[BANDALARM]: Überschreitung oder Unterschreitung eines Toleranzbandes. Auswertung erfolgt relativ zum aktuellen Sollwert.
	[MAX]: Überschreitung einer Temperaturgrenze. Die Auswertung bezieht sich auf den absoluten Temperaturistwert
	[MIN]: Unterschreitung einer Temperaturgrenze. Die Auswertung bezieht sich auf den absoluten Temperaturistwert
	[PROGRAMMENDE]: Erreichen des Programmendes
	[A1] - [A6]: Diese beiden Signalquellen werden in der Modulkonfiguration mit Eingängen verknüpft. Diese Verknüpfung kann nur durch Nabertherm erfolgen.
	[A1 invertiert] - [A6 invertiert]: Diese beiden Signalquellen werden in der Modulkonfiguration mit Eingängen verknüpft und dann invertiert. Diese Verknüpfung kann nur durch Nabertherm erfolgen.
[BEREICH]	*Bereich, in dem die Überwachung stattfinden soll*
	[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]	*Bereich, in dem die Überwachung stattfinden soll*
	[HALTEZEIT]: Eine Haltezeit hat die gleiche Start- - und Zieltemperatur
	[RAMPE]: In einer Rampe unterscheiden sich Start- und Zieltemperatur
[VERZÖGERUNG]	*Zeit, die der Alarm verzögert werden soll in Sekunden*
[TYP]	*Festlegung, ob die Alarmreaktion quittiert werden muss, bevor sie zurückgesetzt wird. Zusätzlich wird hier definiert, ob eine Warnung ausgegeben werden soll.*
	[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]	*Reaktion auf den Alarm. Ist die Alarmbedingung erfüllt, sind folgende Reaktionen möglich:*
	[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

Parameter der Alarme:	
Parameter	
	[HOLD]: Das laufende Programm wird angehalten
	[HOLD HEIZUNG AUS]: Das laufende Programm wird angehalten und die Heizung ausgeschaltet. Das Sicherheitsrelais fällt ebenfalls ab.

Alarme können folgendermaßen konfiguriert werden:

Konfigurieren der Alarme			**ADMINISTRATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Einstellungen] anwählen			
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.

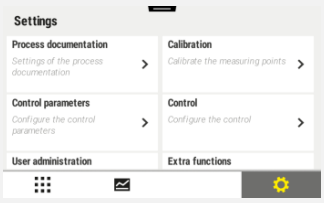
Grundsätzlich wird ein optionales Dokumentations-Thermoelement nicht mit einbezogen.

Ofen hat eine Zone	Das Regel-Thermoelement wird überwacht
Ofen ist mehrzonig	Regel-Thermoelement (führende Zone) wird überwacht

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			
Dauer einstellen			Siehe Beschreibung oben
Daten speichern			Die Auswirkung dieser Zeitdauer ist abhängig vom gewählten Modus (siehe oben)

10.10.3 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	[PROGRAMM-ABBRUCH]

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. abbrechen, 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 Temperatur-überwachung	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:

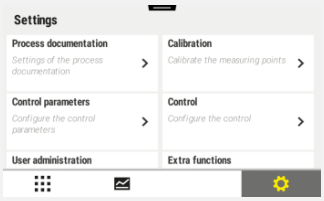
Parameter „Modus“	Parameter
Modus 1	[ABBRECHEN] Bei Spannungsausfall wird das Programm Abgebrochen
Modus 2	[DELTA T] Bei Spannungswiederkehr wird das Programm fortgesetzt, wenn der Ofen sich nicht zu stark abgekühlt hat [<50 °C/90 °F]. Ansonsten wird das Programm abgebrochen. Unterhalb einer Grenztemperatur [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			

Das Netzausfallverhalten kann folgendermaßen eingestellt werden:			
Netzausfall einstellen			**ADMINISTRATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Daten speichern			Eine Speicherung erfolgt automatisch nach der Eingabe.

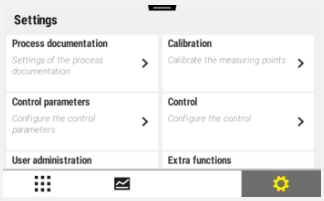
10.12 Systemeinstellungen

10.13 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			**ADMINISTRATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [System] anwählen			
Unterpunkt [Datum und Uhrzeit] anwählen			
Einstellen von Uhrzeit und Datum			
Daten speichern			Eine Speicherung erfolgt automatisch nach der Eingabe.

Hinweis

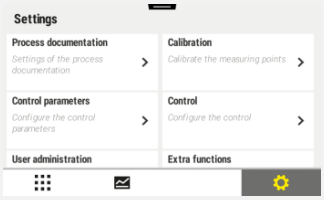
Die Betriebsdauer der Batterie beträgt ca. 3 Jahre. Bei einem Wechsel der Batterie geht die eingestellte Uhrzeit, das Datum, statistische Werte und auf der Hauptseite die Anzeige „letzter Brand“ verloren. Archive, Programme und Einstellungen des Controllers bleiben erhalten. Batterietyp siehe Kapitel „Technische Daten“.

10.13.1 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

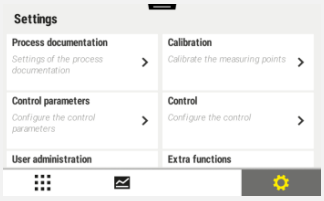
Die Uhrzeit kann entweder im **12**-Stunden oder im **24**-Stunden-Format eingegeben werden.

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	
Daten speichern			Eine Speicherung erfolgt automatisch nach der Eingabe.

10.13.2 Sprache einstellen

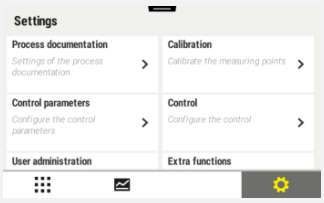
Die zur Verfügung stehenden Sprachen können am Controller ausgewählt werden. Beim Anwählen wird eine Liste aller zur Verfügung stehenden Sprachen angezeigt.

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			

Zum Einstellen der Sprache ohne die Schnellanwahl zu verwenden sind folgende Schritte durchzuführen:			
Sprache einstellen			**OPERATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Unterpunkt [System] dann Sprache anwählen			
Sprache auswählen			
Daten speichern			Eine Speicherung erfolgt automatisch nach der Eingabe.

10.13.3 Display-Helligkeit einstellen

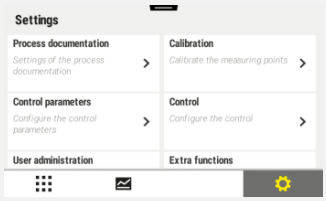
Die Display-Helligkeit kann bei diesem Controller stufenlos in Prozent eingestellt werden:			
Display-Helligkeit einstellen			**OPERATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [System], dann Sprache anwählen			
Unterpunkt [Display-Helligkeit] anwählen			
Den Helligkeitswert in Prozent eingeben.			
Die Änderungen übernehmen.			

10.13.4 Temperaturanzeige anpassen

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 Temperaturanzeige sind folgende Schritte durchzuführen:			
Temperaturanzeige anpassen (°C/°F)			**OPERATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [SYSTEM] und dann [TEMPERATURANZEIGE] wählen			
Temperatureinheit wählen	°C oder °F		
Daten speichern			Eine Speicherung erfolgt automatisch nach der Eingabe.

10.13.5 Datenschnittstelle einstellen

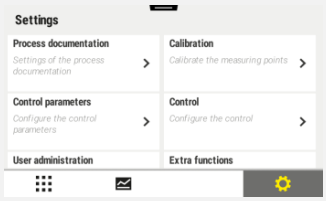
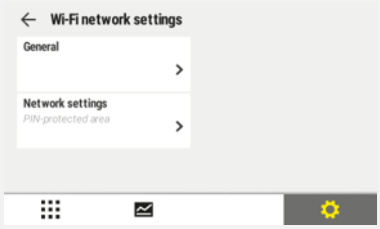
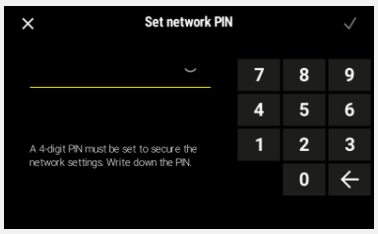
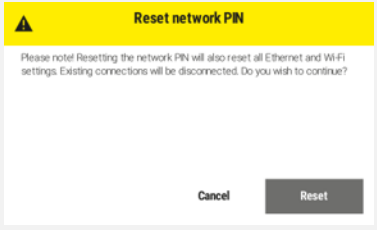
Datenaufzeichnung über USB-Schnittstelle	
	Auf einen USB-Stick über die USB-Schnittstelle
Schnittstelle	USB 2.0
Speicherkapazität	bis zu 2 TB
Dateisystem	FAT32

10.14 Wi-Fi Schnittstelle einstellen

Video-Tutorial:	Wi-Fi einrichten	QR-Code
Deutsch		
Englisch		
Spanisch		
Französisch		

Video-Tutorial:	Wi-Fi einrichten	QR-Code
Italienisch		
Chinesisch		

Dieser Controller kann über WLAN mit dem Internet verbunden werden, um mit der App „MyNabertherm“ den Ofenstatus abzurufen.

Wi-Fi Schnittstelle einstellen			**ADMINISTRATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [SYSTEM] und dann [Wi-Fi Schnittstelle] wählen.			
Auswahl zwischen allgemeinen und geschützten Netzwerkeinstellungen			
Allgemeine Einstellung: Ein-/Ausschalten der Schnittstelle mit [Wi-Fi aktivieren]			
Netzwerk-PIN eingeben, der bei der Einrichtung festgelegt wurde.			Zusätzlich kann hier der Pin zurückgesetzt werden, falls dieser nicht mehr bekannt ist.
Netzwerk-PIN zurücksetzen			Das Zurücksetzen des PINs führt zum Zurückstellen aller Netzwerkparameter, inklusive der Wi-Fi Einstellungen.

Dieser Controller kann über WLAN mit dem Internet verbunden werden, um mit der App „MyNabertherm“ den Ofenstatus abzurufen.			
Wi-Fi Schnittstelle einstellen			**ADMINISTRATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Allgemeine Einstellung: Wi-Fi verbunden		Anzeige: verbunden / nicht verbunden / deaktiviert	Anzeige des Verbindungsstatus
Geschützte Einstellung: [SSID] wählen und den Namen eines WLAN-Netzwerkes eingeben.			Fragen Sie im Zweifel Ihre IT-Abteilung zu den Verbindungsdaten.
Geschützte Einstellung: [Passwort] wählen und das Netzwerk-Passwort eingeben.			Fragen Sie im Zweifel Ihre IT-Abteilung zu den Verbindungsdaten.
Geschützte Einstellung: [Verschlüsselung] wählen	○ Keine ○ WPA 1 ○ WPA 2		Fragen Sie im Zweifel Ihre IT-Abteilung zu den Verbindungsdaten.
Geschützte Einstellung: [Wi-Fi einrichten] wählen, um den Wi-Fi Einrichtungs-assistenten zu starten.			Fragen Sie im Zweifel Ihre IT-Abteilung zu den Verbindungsdaten.
Allgemeine Einstellung: [App-TAN erstellen] wählen, um einen Ofen in der App „MyNabertherm“ einzubinden.			Folgen Sie den Anweisungen in der App „MyNabertherm“
Allgemeine Einstellung: [App Verbindungen] wählen zum Löschen bereits gekoppelter Benutzer.			
Geschützte Einstellung: Wi-Fi IPv4-Adresse		z.B.: 172.25.152.65	Anzeige der WLAN-Netzwerkadresse
Geschützte Einstellung: Wi-Fi MAC-Adresse			Anzeige der WLAN-MAC-Adresse
Allgemeine Einstellung: Status App Server		verbunden / nicht verbunden	Anzeige des Verbindungsstatus für den App Server
Daten speichern			Eine Speicherung erfolgt automatisch nach der Eingabe.

Hinweis

Einige der oben genannten Wi-Fi-Einstellungen können nur geändert werden, wenn Wi-Fi ausgeschaltet ist. .

Die Rechte, die für die einzelnen Einstellungen der Wi-Fi-Verbindung notwendig sind, können folgender Tabelle entnommen werden:			
Menüpunkt	**Anzeige/Hinweis**	**Rechte zum Lesen / Schreiben**	**Benutzer**
Wi-Fi aktivieren	An / Aus	Lesen	Operator
		Schreiben	Benutzer "Wi-Fi ändern"
Wi-Fi verbunden	Verbunden/ nicht verbunden/ deaktiviert	Lesen	Operator
SSID	Name WLAN-Netz	Lesen	Operator
Verschlüsselung	Keine /WPA 1 / WPA 2	Lesen	Operator
Wi-Fi einrichten	Wie in Erstinbetriebnahme		Benutzer "Wi-Fi ändern"
			Benutzer "Wi-Fi ändern"
App-TAN erstellen	Anzeige TAN	Lesen	Benutzer "Wi-Fi ändern"
App Verbindungen	Verbundene E-Mail-Adressen	Lesen	Benutzer "Wi-Fi ändern"
		Löschen	Administrator
Wi-Fi IPv4-Adresse und MAC-Adresse	Zugewiesene IP-Adresse und MAC-Adresse	Lesen	Operator
Status App Server	Verbunden/ nicht verbunden	Lesen	Operator

Hinweis

Der Benutzer „Wi-Fi ändern“ entspricht dem Benutzer, der unter „Benutzerverwaltung“ -> „Benutzerrechte“ -> „Wi-Fi ändern“ eingestellt wurde.

10.15 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“.

Video-Tutorial:	**Importieren und exportieren von Prozessdaten, Programmen und Parametern**	**QR-Code**
Deutsch		

Video-Tutorial:	Importieren und exportieren von Prozessdaten, Programmen und Parametern	QR-Code
Englisch		
Spanisch		
Französisch		
Italienisch		
Chinesisch		

Alle Daten in diesem Controller lassen sich auf einen USB-Stick speichern (exportieren) oder teilweise 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 exportieren. Leiten Sie die Daten dann einfach per E-Mail als ZIP-Datei 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 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!

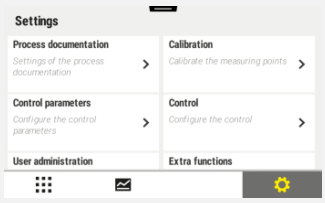
Aus technischen Gründen werden immer alle Archivierungs-Dateien, die auf dem Controller sind, synchronisiert. Deshalb kann diese Zeit in Abhängigkeit von den Dateigrößen variieren.

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

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**	**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		
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.
Daten speichern		Eine Speicherung erfolgt automatisch nach der Eingabe.

10.16 Module anmelden

Das Anmelden von Modulen muss bei einem nachträglichen Tausch von Komponenten durchgeführt werden, zum Beispiel bei dem Tausch eines Reglermoduls (nur bei mehr als einem Modul) oder einer Bedieneinheit. Dieser Vorgang dient der Zuordnung der Moduladresse zum Reglermodul. Bei Auslieferung eines Ofens ist die Anmeldung bereits durch Nabertherm durchgeführt worden.

Zum Anmelden eines Moduls gehen Sie bitte folgendermaßen vor:			
Anmelden eines Moduls			**ADMINISTRATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Menü [Einstellungen] anwählen			
Unterpunkt [SERVICE] wählen			

Zum Anmelden eines Moduls gehen Sie bitte folgendermaßen vor:			
Anmelden eines Moduls			**ADMINISTRATOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
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)			
Nach der erfolgreichen Anmeldung des Moduls muss dem Modul eine Adresse zugewiesen werden			Eine Sicherheitsabfrage muss hiernach bestätigt werden
Daten speichern			Eine Speicherung erfolgt automatisch nach der Eingabe.
HINWEIS: Das Menü [Bus Reset] dient nur zu Servicezwecken.			

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	
Seriennummer	Eindeutige Fabrikationsnummer der Bedieneinheit
Fehler	Aktuell anstehender Fehler

Folgende Informationen lassen sich nacheinander abrufen:	
Abrufen der Daten über das Informationsmenü	
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] (max. ca. 4 Millionen MWh) 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, der aktuellen Zonen-Temperatur und der Temperatur der Vergleichsstelle [DE1/2] Digitaler Eingang 1 und 2 [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 Servicerückfrage 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

Alle statistischen Werte im „Infomenü“ werden durch die integrierte Batterie gepuffert. Ist diese entladen, defekt oder entnommen worden, werden alle statistischen Werte zurückgesetzt. Vor dem Austausch der Batterie sollten diese Werte notiert werden.

Diese Funktion sollte deswegen nicht für dokumentarische Zwecke eingesetzt werden, sondern dient ausschließlich zu informativen Zwecken.

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, weswegen dieser Wert nicht für meldepflichtige oder dokumentarische Zwecke verwendet werden kann. Für diese Zwecke ist ein eigenständiges Energiemessgerät zu verwenden.

Sollte zur Ansteuerung der Heizung ein Steller mit nichtlinearem Verhalten eingesetzt werden (zum Beispiel einem Phasenanschnitt), so kann dies bei der Ermittlung des Energieverbrauchs zu erheblichen Abweichungen vom tatsächlichen Wert führen. Ebenso verfälschen mehrzonige Öfen das Ergebnis, so dass der Energiezähler für diese Öfen keine sinnvollen Ergebnisse liefert.

Der Energiezähler erfasst nur die Führungszone. Eine Verwendung bei mehrzonigen Öfen ist somit nicht möglich.

12 Prozessdokumentation

12.1 Prozessdaten 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 Prozessdatendateien gespeichert werden können. Ist der Speicher voll, wird die erste Prozessdatendatei wieder übergeschrieben. Wollen Sie also alle Prozessdaten auswerten, stecken Sie den USB-Stick also dauerhaft oder direkt nach dem Heizprogramm in die Bedieneinheit.

Die Prozessdatendatei, die pro Heizprogramm erzeugt wird, hat folgenden Dateinamen:

[DATUM]_[SERIENNUMMER-CONTROLLER]_[LAUFENDE NUMMER].CSV

Beispiel:

Datei: „20140607_15020030_0005.csv“

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

Die Prozessdatendatei befindet sich in dem Ordner [HOSTNAME]\ARCHIVE\ auf dem USB-Stick.

Beispiel:

Ordner: „N22060111P1\Archive\“

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 Thermoelementes 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 Thermoelementes 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 Thermoelementes der Zone oder eines Dokumentations-Thermoelements
Data 10	Leistung der Zone 3 [%]	Siehe oben

Prozessdatentabelle		
Prozess	**Funktion**	**Beschreibung**
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.

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!

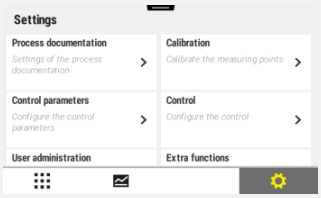
Aus technischen Gründen werden immer alle Archivierungs-Dateien, die auf dem Controller sind, synchronisiert. Deshalb kann diese Zeit in Abhängigkeit von den Dateigrößen variieren.

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 Dateienerscheint, 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 [PROZESS-DOKUMENTATION]			
Dokumentation Ein- oder Ausschalten			Nur durch Benutzer [Admin] änderbar

Die Prozessdokumentation NTLog kann an die persönlichen und prozesstechnischen Bedürfnisse angepasst werden.			
NTLog-Parameter			**SUPERVISOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
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.
[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 = 200 °C)		Nur verfügbar, wenn [DOKU ENDE] auf [Temperatur unterschritten] eingestellt wurde.	
24 h-Langzeitaufzeichnung einstellen		Eine Langzeitaufzeichnung sollte gewählt werden, wenn deutlich mehr als 130.000 Daten (ca. 90 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. Wurde die Prozessdokumentation deaktiviert, so ist auch die 24h-Dokumentation ausgeschaltet.	
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. 130.000 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

Im Falle eines Spannungsausfalls kann es zum Verlust der letzten Datensätze kommen. Wird die Netzspannung wieder eingeschaltet, wird eine neue Datei für die Datensätze angelegt.

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 eingebaute Pufferbatterie des Controllers ausgetauscht werden.

13 Verbinden mit der MyNabertherm-App

Video-Tutorial:	Verbinden mit der MyNabertherm-App	QR-Code
Deutsch		
Englisch		
Spanisch		
Französisch		
Italienisch		
Chinesisch		

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.

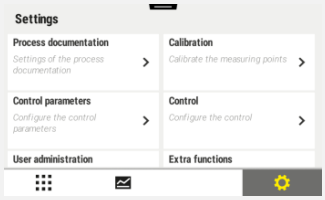
Für die Kopplung einer App muss ein Zugriff auf den Controller über WLAN/Wi-Fi gewährleistet sein.

Die App verfügt über folgende Leistungsmerkmale:

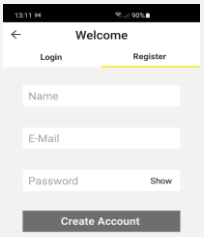
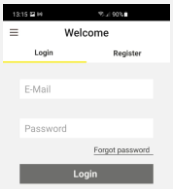
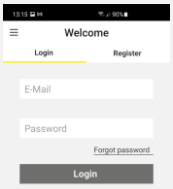
- Anzeige von Prozessdaten
- aktueller Programmfortschritt
- Push-Nachricht von einem Ofen.

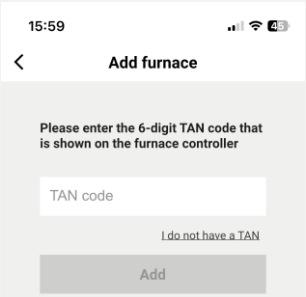
Hinweis

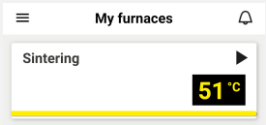
Es können bis zu 9 Benutzer (E-Mail-Adressen) mit einem Ofen verbunden werden.

Wi-Fi am Controller einschalten und eine Verbindung zum Internet herstellen			**SUPERVISOR**
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Alternativ zu dem folgenden Ablauf kann auch der Einrichtungsassisten (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]		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.

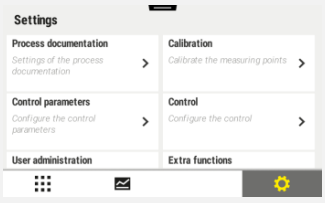
Registrieren Sie sich nun in der App:			
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
Laden Sie die App „MyNabertherm“ im Apple App Store, bzw. im Google Play Store auf Ihr Mobiltelefon herunter und installieren Sie diese.			Es erscheint ein neues Icon. Die App ist verfügbar für die Betriebssysteme IOS ab Version 13 und Android ab Version 9.
Download on the App Store		GET IT ON Google Play	
Starten Sie die App			

Registrieren Sie sich nun in der App:			
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige**	**Bemerkungen**
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-Mailadress und Ihrem Namen. Diese Daten werden von uns nur zum Zwecke der Authentifizierung verwendet.
Es wird Ihnen eine E-Mail mit einem Aktivierungs-Link 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. Sollte die Aktivierungs-E-Mail nicht auffindbar oder versehentlich gelöscht worden sein, nutzen Sie die Funktion „Passwort vergessen“ in der App, mit der eine erneute Registrierung ermöglicht wird.	
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.
Der Controller lässt sich nicht in das Wi-Fi-Netzwerk einbinden	Konfigurations-Oberfläche des Routers öffnen	Eine Nutzung der App in China ist nicht möglich Wi-Fi nur mit 2,4 GHz (5 GHz ist nicht möglich) nutzen Wi-Fi-Signal zu schwach (siehe Controller Kopfzeile) Router-Verschlüsselung: WPA 1 oder WPA 2, kein WPA3 (Hotspot eines iPhone ab IOS15 kann nicht genutzt werden) Port 1912 darf nicht gesperrt sein IP-Adresse des Servers (148.251.52.188) darf nicht gesperrt sein Internetzugänge, bei denen eine Bestätigung über einen Browser notwendig ist, z.B. in Hotels, sind nicht geeignet! Die Vergabe von IP-Adressen im Router muss freigegeben sein (DHCP) Im Router darf kein MAC-Adressen-Filter aktiviert sein Bei Verwendung eines Gast-Wi-Fi-Zugangs darf in den Sicherheitseinstellungen des Routers die Beschränkung der Internetanwendung auf „Surfen und E-Mail" nicht aktiviert sein.	

Nach einer erfolgreichen Anmeldung kann nun der erste Ofen in der App hinzugefügt werden			
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.			
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**
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: - Ofenname - Programmname - Startzeit - Laufzeiten von Programmen und Prozesschritten - Temperaturen/Leistung des Ofens - Segmentinformationen - Extrafunktionen und Programmmodus
Im Kontextmenü (3 Punkte) befinden sich zusätzliche Funktionen, um den Ofen zu verwalten oder Details anzuzeigen	⋮	Funktionen des Kontextmenüs - Ofen umbenennen - Ofen entfernen - Prozessdaten anzeigen - Über diesen Ofen - Hilfesymbol
Einträge im Kontextmenü (3 Punkte)	[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.

14 Fehlerbehebung

FAQ		
Fehlerbeschreibung	**Ursache**	**Fehlerbehebung**
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.	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	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	SPAM-Ordner prüfen und den Absender als sicher einstufen
Der Controller lässt sich nicht in das Wi-Fi-Netzwerk einbinden	Konfigurations-Oberfläche des Routers öffnen	Eine Nutzung der App in China ist nicht möglich Wi-Fi nur mit 2,4 GHz (5 GHz ist nicht möglich) nutzen Wi-Fi-Signal zu schwach (siehe Controller Kopfzeile) Router-Verschlüsselung: WPA 1 oder WPA 2, kein WPA3 (Hotspot eines iPhone ab IOS15 kann nicht genutzt werden) Port 1912 darf nicht gesperrt sein IP-Adresse des Servers (148.251.52.188) darf nicht gesperrt sein Internetzugänge, bei denen eine Bestätigung über einen Browser notwendig ist, sind nicht geeignet! Die Vergabe von IP-Adressen im Router muss freigegeben sein (DHCP) Im Router darf kein MAC-Adressen-Filter aktiviert sein Bei Verwendung eines Gast-Wi-Fi-Zugangs darf in den Sicherheitseinstellungen des Routers die Beschränkung der Internetanwendung auf „Surfen und E-Mail" nicht aktiviert sein.

FAQ		
Fehlerbeschreibung	**Ursache**	**Fehlerbehebung**
Die App startet nicht, bzw. friert beim Starten ein.		Cache des Mobiltelefons löschen: **Android:** Einstellungen > Apps > MyNabertherm > Speicher(platz) – Cache leeren und Daten löschen **IOS**: Einstellungen > Allgemein > iPhone-Speicher > MyNabertherm-App > App löschen – Applikation aus dem App Store neu installieren

14.1 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.

15 Potentialfreier Kontakt zum Einschalten und Überwachen einer Abluftanlage (Option)

Diese Funktion dient zur Ansteuerung und Überwachung eines Abluftanlage. Die Ansteuerung erfolgt automatisch und schaltet sich, unabhängig von einem aktiven Programm, erst unterhalb einer fest eingestellten Ofentemperatur ab.

Über den Anschluss eines kundenseitigen potentialfreien Kontakts kann die Abluftanlage 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 176 °F (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.

16 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.

16.1 Fehlermeldungen des Controllers

ID+ Sub-ID	Text	Logik	Abhilfe
Kommunikationsfehler			
01-01	Bus-Kommunikation Regler-Modul	Kommunikationsverbindung zu einem Reglermodul gestört	Festen 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 Kommunikations-Ethernet-Modul	Kommunikationsverbindung zum Kommunikationsmodul (Ethernet/USB) gestört	Fester Sitz des Kommunikationsmoduls prüfen Leitung zwischen Bedieneinheit und Kommunikationsmodul prüfen
01-03	Bus-Kommunikation IO-Modul	Kommunikationsverbindung zum IO-Modul gestört	Festen Sitz des IO-Moduls prüfen. Leitung zwischen Bedieneinheit und IO-Modul prüfen
Sensorfehler			
02-01	Thermoelement unterbrochen	Das Reglermodul misst keine Thermoelementspannung	Thermoelement, Thermoelementklemmen und Leitung prüfen Kontaktierung der Thermoelementleitung in Stecker X1 auf dem Reglermodul prüfen (Kontakt 1+2)
02-02	Thermoelement Verbindung	Das Reglermodul misst mindestens 10 Sekunden eine unplausible Spannung außerhalb des erwarteten Bereichs (z.B. zu hohe oder negative Spannungen). Störungen auf der Thermoelementleitung oder der Vergleichsstelle	- Eingestellten Thermoelement-Typ prüfen - Thermoelementanschluss auf Verpolung prüfen - Schaltanlagenlüfter prüfen - Verdrahtung zwischen Reglermodul und Thermoelement prüfen - Leitungsführung der Thermoelementleitung ändern. - Reglermodul austauschen
02-03	Fehler Vergleichsstelle		Reglermodul defekt
02-04	Vergleichsstelle zu heiß		Temperatur in der Schaltanlage zu hoch (ca. 65 °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	Systemüber-wachung	Ausführung des Programms auf dem Bedienteil fehlerhaft (Watchdog)	Bedienteil tauschen USB-Stick zu früh herausgezogen oder defekt Controller ausschalten und einschalten
03-05	Zonen Systemüber-wachung	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)]
03-07	Analogausgang / Fehlerhafte Spannung am Ausgang	Gemessener Wert der Ausgangsspannung entspricht nicht dem vorgegebenen Wert	Lassen Sie folgende Schritte durch eine Elektrofachkraft durchführen: - Ofen spannungsfrei schalten - Verbraucher am Analogausgang trennen - Ofen wieder einschalten und Programm starten - Fehler tritt nicht mehr auf: Verbraucher tauschen. - Fehler tritt noch auf: Reglermodul tauschen Kontaktieren Sie den Nabertherm-Service[1)]

ID+ Sub-ID	Text	Logik	Abhilfe
03-08	Analogausgang 2 / Fehlerhafte Spannung am Ausgang	Gemessener Wert der Ausgangsspannung entspricht nicht dem vorgegebenen Wert	Lassen Sie folgende Schritte durch eine Elektrofachkraft durchführen: - Ofen spannungsfrei schalten - Verbraucher am Analogausgang trennen - Ofen wieder einschalten und Programm starten - Fehler tritt nicht mehr auf: Verbraucher tauschen. - Fehler tritt noch auf: Reglermodul tauschen Kontaktieren Sie den Nabertherm-Service[1)]
Überwachungen			
04-01	Keine Heizleistung	keine Temperaturerhöhung in Rampen, wenn der Heizausgang <> 100 % für 12 Minuten und wenn der Temperatur-Sollwert größer ist als die aktuelle Ofentemperatur	Mögliche Ursachen: Der Deckelschalter/Türschalter muss nachgestellt werden, wenn grundsätzlich keine Heizleistung mehr vorhanden ist oder während des Programms die Temperatur plötzlich stark absinkt. Die Heizelemente müssen getauscht werden, wenn die maximale Temperatur nicht oder nur sehr langsam erreicht wird. Die Heizelemente sind dann verschlissen. Nach dem Fehler ist der Controller zu quittieren. Weitere Fehlerquellen (Prüfung durch zertifizierte Fachkraft): - Heizungsansteuerung und Controller prüfen. - Heizelemente und Heizelementanschlüsse prüfen.
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 Abschaltschwelle lautet: Maximaler Programmsollwert + Zonenoffset der führenden Zone + Chargenregelungsoffset [Max] (bei Öfen mit Chargenregelung immer berücksichtigen) + Übertemperatur Abschaltschwelle (P0268, z.B. 50 K)	Halbleiterrelais 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.
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“)
04-06	Fehler Chargensensor	Es wurde ein Fehler im Messkreis des Chargen-Thermoelements festgestellt.	Überprüfung der Verkabelung Austausch des Chargen-Thermoelements
Sonstige Fehler			
05-00	Allgemeiner Fehler	Fehler im Reglermodul oder Ethernetmodul	Kontaktieren Sie den Nabertherm-Service Stellen Sie den Service-Export zur Verfügung
05-01	Selbsttest unterer Endschalter	Selbsttest nicht erfolgreich.	Bitte schalten Sie den Ofen aus und wieder ein, um den Selbsttest zu wiederholen. Besteht das Problem weiterhin, kontaktieren Sie bitte den Nabertherm Service
05-02	Selbsttest oberer Endschalter	Selbsttest nicht erfolgreich.	Bitte schalten Sie den Ofen aus und wieder ein, um den Selbsttest zu wiederholen. Besteht das Problem weiterhin, kontaktieren Sie bitte den Nabertherm Service
05-03	Selbsttest Heizung	Selbsttest nicht erfolgreich.	Bitte schalten Sie den Ofen aus und wieder ein, um den Selbsttest zu wiederholen. Besteht das Problem weiterhin, kontaktieren Sie bitte den Nabertherm Service.

ID+ Sub-ID	Text	Logik	Abhilfe
05-04	Vakuumpumpe / Druckschalter	Die Evakuierung war nicht erfolgreich.	Kontrollieren Sie, ob die Vakuumpumpe eingeschaltet ist. Kontrollieren Sie, die Verbindung zwischen Ofen und Vakuumpumpe. Prüfen Sie die Dichtung des Ofentisches auf Sitz. Verschmutzung und korrektes Schließen Prüfen und ersetzen Sie ggfs. defekte Dichtungen. Besteht das Problem weiterhin, kontaktieren Sie bitte den Nabertherm Service.
1) Der Fehler kann nur durch Ausschalten des Controllers quittiert werden.			

16.2 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	Gradienten-überwachung	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 führenden Zone 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

Nr.	Text	Logik	Abhilfe
06	Alarm 1 - Band	Der konfigurierter Bandalarm 1 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
07	Alarm 1 - Min	Der konfigurierter Min.-Alarm 1 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
08	Alarm 1 - Max	Der konfigurierter Max.-Alarm 1 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
09	Alarm 2 - Band	Der konfigurierter Bandalarm 2 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
10	Alarm 2 - Min	Der konfigurierter Min.-Alarm 2 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
11	Alarm 2 - Max	Der konfigurierter Max.-Alarm 2 hat ausgelöst	Optimierung der Regelparameter Alarm zu eng eingestellt
12	Alarm - Extern	Der konfigurierter Alarm 1 an Eingang 1 hat ausgelöst	Prüfen Sie die Quelle des externen Alarms
13	Alarm - Extern	Der konfigurierter Alarm 1 an Eingang 2 hat ausgelöst	Prüfen Sie die Quelle des externen Alarms
14	Alarm - Extern	Der konfigurierter Alarm 2 an Eingang 1 hat ausgelöst	Prüfen Sie die Quelle des externen Alarms
15	Alarm - Extern	Der konfigurierter Alarm 2 an Eingang 2 hat ausgelöst	Prüfen Sie die Quelle des externen Alarms
16	Kein USB-Stick gesteckt		Stecken Sie beim Exportieren von Daten einen USB-Stick in den Controller
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	Verändern Sie keine XML-oder CSV-Dateien eines Exports mit einem Texteditor oder anderen Werkzeugen. - USB-Stick formatieren (Format: FAT32). Keine Schnellformatierung - Geben Sie dem USB-Stick einen Namen - Anderen USB-Stick verwenden (bis 2 TB/FAT32). Empfehlung: max. 32GB - Bei einem Import müssen alle Daten im Import-Ordner auf dem USB-Stick abgelegt sein. Andere Orte werden ignoriert.
	Beim Import von Programmen 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.

Nr.	Text	Logik	Abhilfe
	Beim Import von Programmen erscheint „Fehler aufgetreten	Es ist nicht der komplette Parametersatz (mindestens die Konfigurationsdateien) im Ordner „Import“ auf dem USB-Stick abgelegt worden	Wenn Sie bewusst Dateien beim Import weggelassen haben kann die Meldung ignoriert werden. Ansonsten prüfen Sie bitte die Vollständigkeit der Import-Dateien.
18	„Heizen gesperrt“	Ist ein Türschalter am Controller angeschlossen, und die Tür ist offen, so wird diese Meldung angezeigt	Schließen Sie die Tür Prüfen Sie den Türschalter
19	Tür offen	Die Ofentür wurde bei laufendem Programm geöffnet	Schließen Sie die Ofentür bei laufendem Programm.
20	Alarm 3	Allgemeine Meldung für diese Alarmnummer	Prüfen Sie die Ursache für diese Alarmmeldung
21	Alarm 4	Allgemeine Meldung für diese Alarmnummer	Prüfen Sie die Ursache für diese Alarmmeldung
22	Alarm 5	Allgemeine Meldung für diese Alarmnummer	Prüfen Sie die Ursache für diese Alarmmeldung
23	Alarm 6	Allgemeine Meldung für diese Alarmnummer	Prüfen Sie die Ursache für diese Alarmmeldung
24	Alarm 1	Allgemeine Meldung für diese Alarmnummer	Prüfen Sie die Ursache für diese Alarmmeldung
25	Alarm 2	Allgemeine Meldung für diese Alarmnummer	Prüfen Sie die Ursache für diese Alarmmeldung
26	Multi Zonen Holdback Temperatur überschritten	Ein Thermoelement, dass 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, dass 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“.

16.3 Störungen der Schaltanlage

Fehler	Ursache	Maßnahme
Controller leuchtet nicht	Controller ausgeschaltet	Netzschalter auf „I“
	Keine Spannung vorhanden	Netzstecker in Steckdose eingesteckt? Kontrolle der Haussicherung Sicherung des Controllers (wenn vorhanden) überprüfen, gegebenenfalls erneuern.
	Sicherung des Controllers (wenn vorhanden) überprüfen, gegebenenfalls erneuern.	Netzschalter einschalten. Bei erneutem Auslösen Nabertherm Service verständigen
Controller zeigt Fehler	Siehe separate Anleitung des Controllers	Siehe separate Anleitung des Controllers
Ofen heizt nicht	Tür/Deckel offen	Tür/Deckel schließen
	Türkontaktschalter fehlerhaft (wenn vorhanden)	Türkontaktschalter kontrollieren
	Es wird „verzögerter Start“ angezeigt	Das Programm wartet auf die programmierte Startzeit. Verzögerten Start oberhalb der Start-Schaltfläche abwählen.
	Fehler in der Programmeingabe	Heizprogramm kontrollieren (siehe separate Anleitung des Controllers)
	Heizelement defekt	Durch den Nabertherm-Service oder einer Elektro-Fachkraft überprüfen lassen.
Sehr langsame Erwärmung des Heizraumes	Sicherung(en) des Anschlusses defekt.	Sicherung(en) des Anschlusses prüfen, gegebenenfalls erneuern. Heizelemente und Heizelementanschlüsse auf Unterbrechungen prüfen. Benachrichtigen Sie den Nabertherm-Service, wenn die neue Sicherung sofort wieder ausfällt.
Programm springt nicht in das nächste Segment	In einem „Zeit-Segment“ [TIME] in der Programmeingabe ist die Haltezeit unendlich ([INFINITE]) eingestellt. Bei aktivierter Chargenregelung ist die Temperatur an der Charge höher als die Zonentemperaturen.	Haltezeit nicht auf [INFINITE] stellen
	Bei aktivierter Chargenregelung ist die Temperatur an der Charge höher als die Zonentemperaturen.	Der Parameter [ABSENKEN SPERREN] muss auf [NEIN] gesetzt werden.
Reglermodul lässt sich nicht an der Bedieneinheit anmelden	Adressierungsfehler des Reglermoduls	Busreset durchführen und Reglermodul neu adressieren

Fehler	Ursache	Maßnahme
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 Technische Daten

Hinweis

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.

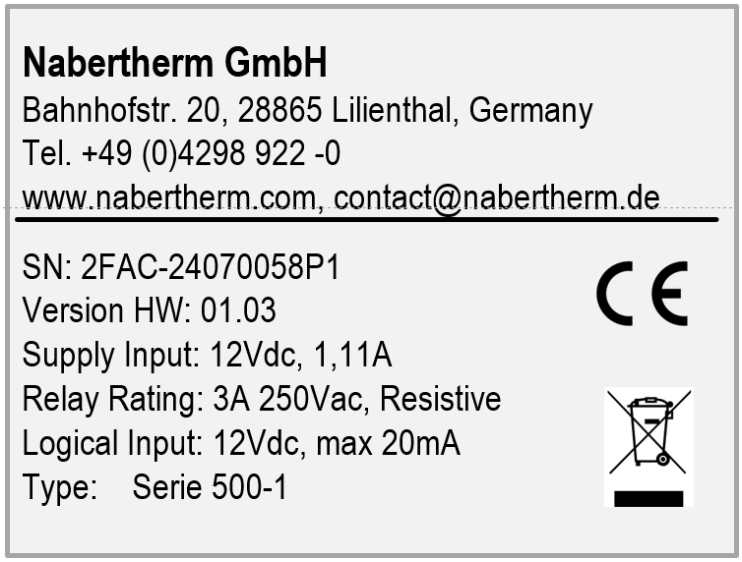
Controller Serie 500-1 (AC590)		
Anschlussspannung:	12 Vdc	
Stromaufnahme:	Maximal 300 mA für die Bedieneinheit Maximal 235 mA pro Leistungsteil Maximal 50 mA für das Kommunikationsmodul Maximal 50 mA pro Leistungsteil als Chargenregelung	Stromaufnahme bei 3 Zonen-Module, 1 Chargen-Modul, 1 Kühl-Modul und 1 Kommunikationsmodul: Ca. max. 1110 mA
Sensoreingang (Leistungsteil):	TC Thermoelement TC 0-10 V TC 4-20 mA	Parametrierung nur durch Nabertherm
Thermoelement-Typen:	Typ B/C/E/J/K/L/N/R/S/T	Parametrierung nur durch Nabertherm
Digitaler Eingang 1 und 2 (Leistungsteil):	12 V, max. 20 mA	Potenzialfreien Kontakt anschließen

Controller Serie 500-1 (AC590)		
Digitaler/analoger Ausgang 1 und 2 (Leistungsteil):	Stetig 0 – 5 V, 0 – 10 V, maximal 100 mA Ausgabe Istwert, Sollwert und max. Sollwert des Segments (0-Tmax) mit NT-LT: 1 - 9 V Der Bereich außerhalb dieser Grenzen ist als ungültiges Signal zu werten.	Analoger Ausgang, digital geschaltet. Imax ca. 100 mA
Sicherheitsrelais (Leistungsteil):	Max. 250 Vac / 3 A bei ohmscher Last, Vorsicherung max. 6,3 A (C-Charakteristik)	
Relaisausgang (Leistungsteil):	Max. 250 Vac / 3 A bei ohmscher Last, Vorsicherung max. 6,3 A (C-Charakteristik	Die Relais 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. Bitte nur durch den gleichen Batterie-Typ ersetzen.
Echtzeituhr:	Ja	
Summer:	Extern über Ausgang anschließbar	
	3 V/285 mA Lithium Model: CR2430	Entsorgungen Sie diese Batterie im Austauschfall fachgerecht. Batterien dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Nur durch den gleichen oder einen gleichwertigen Typ ersetzen.
Schutzart:	Anbaugehäuses: IP40 bei geschlossener USB-Schnittstellenabdeckung.	
	Reglermodul: 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
	Wi-Fi	Verschlüsselung: WPA 2 Ports: 1912 (abgehend) Frequenz: 2,412 Ghz bis 2,484 Ghz Leistung: 15 dBm = max. 32,4 mW Norm: IEEE802.11b/g/n Host: get-entangled.de

Controller Serie 500-1 (AC590)		
Messgenauigkeit:	NT-LT: ±1 °C, 16 Bit Auflösung NT-LTA: ± 0,44 K (TE-Typ K) ± 0,61 K (TE-Typ N) ± 0,80 K (TE-Typ S) 24 Bit Auflösung	Dieser Wert entspricht nicht der Regelgenauigkeit, die wiederum vom Einsatzgebiet (z.B. Ofen und Beladung) abhängt.
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 +60 °C	sorgen Sie für ausreichende Luftzirkulation
Relative Feuchte:	5 – 80 % (bis 31 °C, 50 % bei 40 °C)	nicht kondensierend
Höhe	< 2000 m über Meeresspiegel	
Elektrische Sicherheit:	EN 60335-1:2012 Überspannungskategorie 2 Verschmutzungsgrad 2	
Zulassungen:	UL 61010-1 CSA C22.2#61010-1-12 UL 60730-1 UL 60730-2-9 CAN/CSA E60730-1 CSA E60730-2-9	Prüfzeichen: cETLus RECOGNIZED COMPONENT c ETL US LISTED Intertek

18 Typenschild

Das Typenschild des Controllers befindet sich bei dem Controller AC590 auf der Rückwand des Bediengehäuses.



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 Schaltschrankes 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.

	⚠ GEFAHR Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von einem lizensierten Elektriker ausgeführt werden. Gefahr durch elektrischen Schlag. Vergewissern Sie sich, dass sich der Netzschalter in Stellung „**0**“ befindet! Netzstecker ziehen oder Ofen über den Schutzschalter stromlos machen (modellabhängig)	

20.1 Austausch der Batterie

Der Controller besitzt eine Batterie im Bedienteil, die nach einigen Jahren ausgewechselt werden muss. Diese sorgt dafür, dass die Uhrzeit und auch die Zeitangaben in der Datenaufzeichnung korrekt sind.

	⚠ VORSICHT EXPLOSIONSGEFAHR! Wenn die Batterie durch einen falschen Typ ersetzt wird. Verwenden Sie nur Batterien des Typs CR2430! Entsorgen Sie die gebrauchte Batterie gemäß den gesetzlichen Bestimmungen. Nutzen Sie öffentliche Sammelstellen.

	⚠ WARNUNG Verpackung und deren Teile nicht Kindern überlassen. Erstickungsgefahr durch Folien und Plastikteile! Kleinteile, nicht für Kinder unter 3 Jahren oder Personen, die dazu neigen, ungenießbare Gegenstände in den Mund zu nehmen.

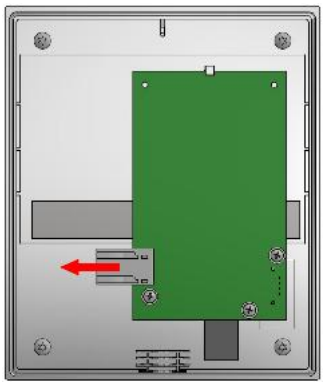
Zum Austausch der Batterie sind folgende Schritte auszuführen:

- Ofen von der Versorgungsspannung trennen. Stecker des Ofens ziehen oder bei Öfen ohne Stecker Hauptschalter ausschalten.
- Alle 4 Schrauben in der Rückwand der Bedieneinheit losschrauben.
- Rückwand vorsichtig abziehen.
- Batterie (runde Knopfzelle **CR2430**) unter dem Klips lösen.

- Neue Batterie einsetzen. Auf einer Seiter der Batterie befindet sich ein Plus-Symbol („+“). Dieses muss nach **oben** zeigen.
- Rückwand vorsichtig wieder mit dem vorderen Teil der Bedieneinheit verschrauben. Nicht zu fest anziehen! Es dürfen keine Schrauben oder Kleinteile im Gehäuse verbleiben.
- Ausgelaufene Batterien:

  Batterie entfernen und das Fach mit einem feuchten Tuch auswischen. Vorher sicherstellen, dass die Spannungsversorgung getrennt wurde. Eventuell korrodierte Kontakte (erkennbar am grünlichen Überzug) abschleifen. Kontakte und Batteriefach zusätzlich mit Alkoholreiniger auf einem Wattestäbchen reinigen. Kurz einwirken lassen, danach mit feuchtem Tuch abwischen und trocknen lassen. Erst wieder einschalten, wenn alle feuchten Stellen getrocknet sind. Vorsicht! Die ausgelaufenen Elektrolyte – flüssig und auskristallisiert – können reizend oder ätzend wirken. Für das Reinigen und Entsorgen sind Handschuhe zu verwenden. Haut- und Augenkontakt sind zu vermeiden.

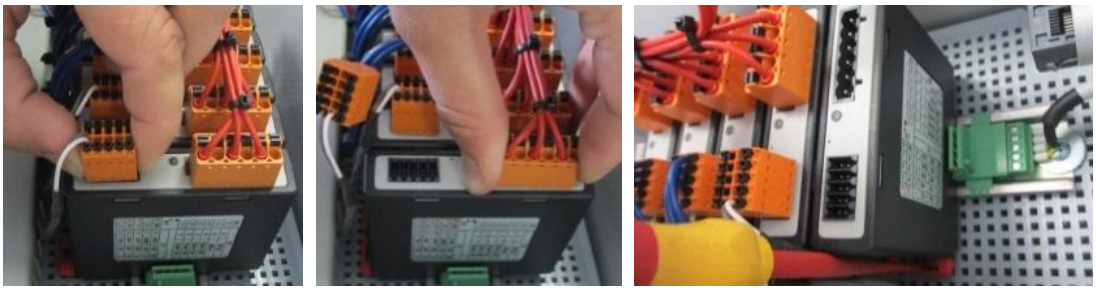
20.2 Austausch einer Bedieneinheit



- 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 der neuen Bedieneinheit 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.

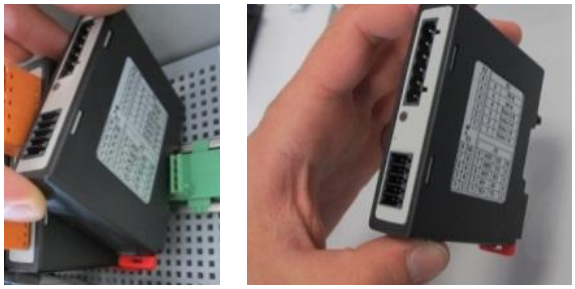
20.3 Ausbau der Reglermodule

- 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.



Ausbau der Reglermodule – Teil 1 (Abbildung ähnlich)

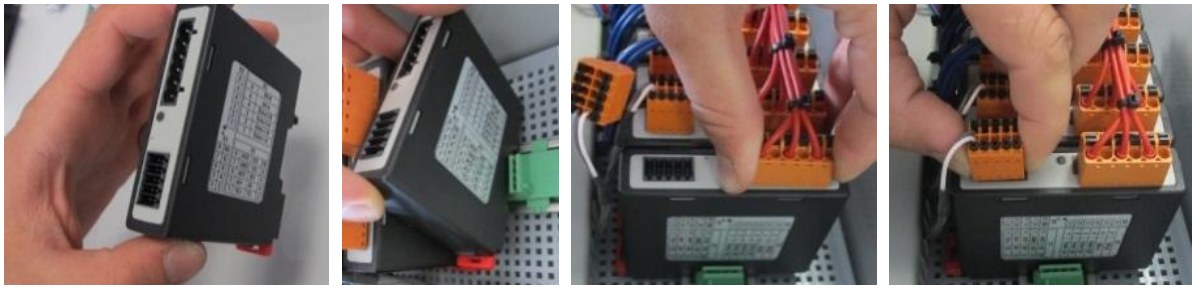
Währenddessen kippen Sie das Bauteil vorsichtig nach oben. Nun können sie es aus der Schaltanlage entnehmen.



Ausbau der Reglermodule – Teil 2 (Abbildung ähnlich)

20.4 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.

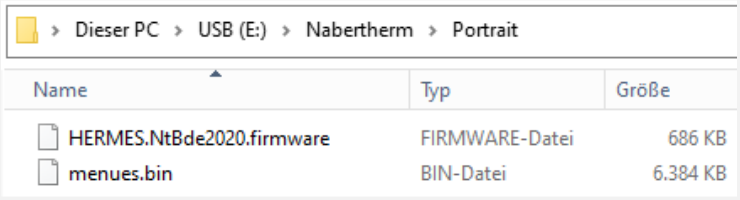
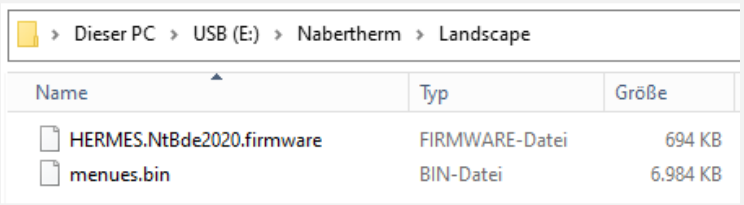
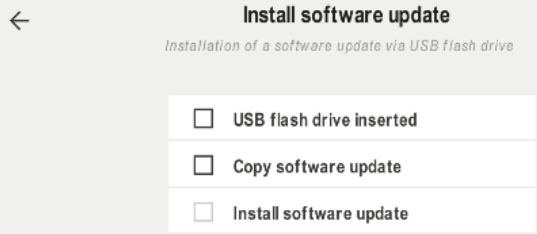


Einbau der Reglermodule (Abbildung ähnlich)

20.5 Firmware-Aktualisierung

Im Rahmen von Wartung, Weiterentwicklung oder Fehlerbehebung kann es erforderlich sein, die Firmware des Controllers zu aktualisieren. Die Bewertung über die Notwendigkeit obliegt dem Nabertherm Service. Diese Anleitung beschreibt die grundlegenden Schritte zur Durchführung eines Firmware-Updates.

Einschränkung: die Firmware-Aktualisierung durch den Anwender ist erst ab einer Controller-Seriennummer 2207xxxxxx (Juli 2022 und jünger) durchführbar.

Firmwareaktualisierung		
Ablauf	**Bedienung**	**Anzeige/Kommentar**
Firmware-Version ermitteln		Die Firmware-Version wird während des Startvorganges angezeigt.
USB-Stick vorbereiten		Die zur Verfügung gestellten Update-Dateien müssen auf einen USB-Stick in folgendes Verzeichnis kopiert werden: B500, C540, P570:  B510, C550, P580: 
Menü [Einstellungen] anwählen		- Anmeldung am Controller als Administrator (siehe Kapitel 12.5) - Wechsel ins Menü [Einstellungen] -> [Service]
Unterpunkt [Software Update] wählen		 Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen. - USB speicher einstecken. - Software-Update manuell anwählen [Software Update kopieren]. - Update-Vorgang manuell anstoßen [Software Update installieren]. - Nach Bestätigung der Sicherheitsabfrage mit [Ja] USB-Stick herausziehen.
Firmware-Version vergleichen		Kontrolle der Firmware-Version des Controllers durch Neustart des Controllers. Sollte der USB-Stick nicht funktionieren, führen Sie den Vorgang mit einem anderen USB-Stick.

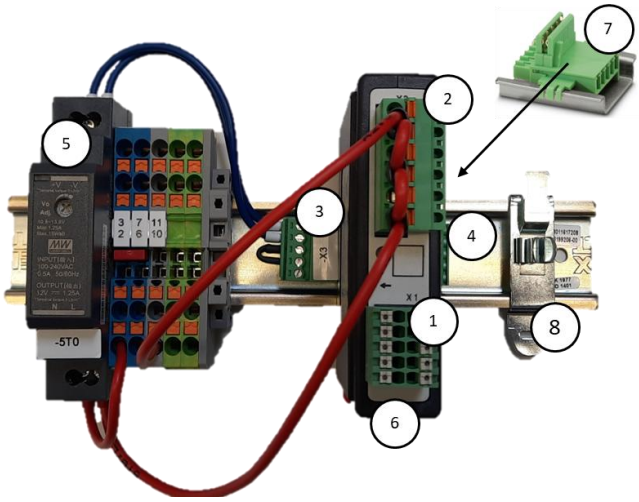
21 Elektrischer Anschluss

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 den Controller. Dabei werden, je nach Anwendung, entweder ein Reglermodul für normale Anforderungen (NT-LT) oder für erhöhte Anforderungen (NT-LTA) eingesetzt.

Die Übersicht zeigt die Komponenten:



Netzteil und Reglermodule (Abbildung ähnlich)

Nr.	Beschreibung
1	Anschlussstecker X1
2	Anschlussstecker X2
3	Steckverbinder inkl. Bus-Abschlußwiderstand X3
4	Steckverbinder X4
5	12VDC-Netzteil (Beispiel, nicht Teil des Controllers)
6	Reglermodul
7	Rückwandbusverbinder (unterhalb des Reglermoduls)
8	EMV-Schirmklammer

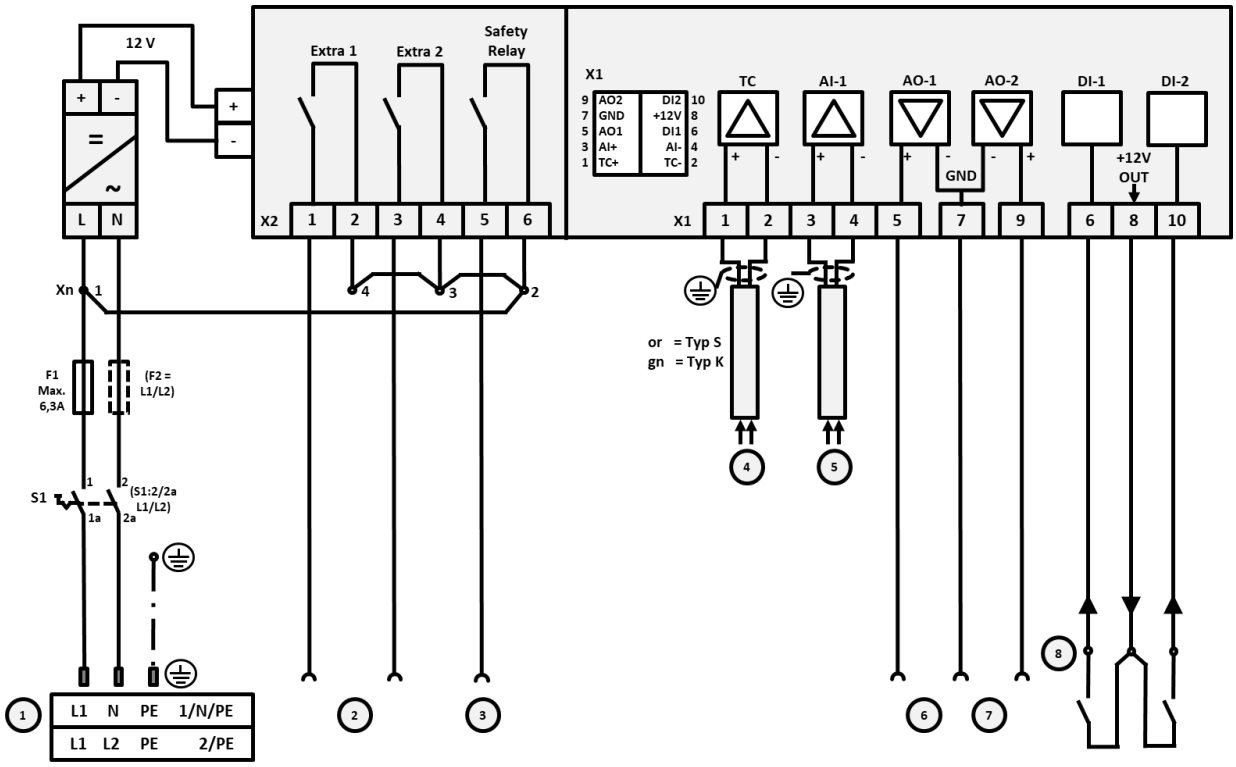
21.2 Leitungsanforderungen

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.

22 Allgemeiner Anschluss

Der folgende Blockschaltbild zeigt die Anschlussmöglichkeiten eines Reglermoduls (NT-LT):



Nr.	Beschreibung
1	Spannungsversorgung
2	Digitalausgänge für Extrafunktionen
3	Digitalausgang des Sicherheitsrelais
4	Thermoelementanschluss
5	Analoger Eingang (0-10 V, 4-20 mA mit Bürde 47 Ohm oder PT1000/PT100)
6	Analoger Ausgang 1* (Heizungsansteuerung 0-10 V oder 0 – 5 V stetig; 0/10 V digital; Schützansteuerung über Wandlerrelais
7	Analoger Ausgang 2*
8	Anschlüsse von potentialfreien Kontakten an Digitaleingang 1 und 2
*	Je nach Konfiguration kann der Analogausgang auch weitere Messwerte ausgeben wie z.B. Kühlausgang 0 – 10 V oder manuelle Zonenregelung 0 - 10V

23 Konformität

EU-Konformitätserklärung

Bezeichnung	**Nabertherm Serie 500**
Modell/Typ	**Bedieneinheit Serie 500-1 Querformat** **Bedieneinheit Serie 500-1 Hochformat** **Bedieneinheit Serie 500-1 Hochformat mit Verbindungsleitung**

Name und Anschrift des Herstellers

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Deutschland

Das oben beschriebene Produkt erfüllt folgende Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

- 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
- 2014/53/EU (Funkanlagenrichtlinie), gilt für Produkte mit Controller Serie 500 und SPS-Fernwartungsmodulen mit 5G/WLAN
- 2014/30/EU (EMV)
- 2011/65/EU (RoHS)

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

- EN 60335-1:2012 /AC:2014 /A11:2014 /A13:2017 /A1:2019 /A14:2019 /A2:2019/A15:2021
- EN 60730-1:2011

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

Lilienthal, 10.08.2026

Dr. Henning Dahl
Leiter Konstruktion & Entwicklung

Sven Walter
Abteilungsleiter Konstruktion & Entwicklung

CE

EU-Konformitätserklärung

Bezeichnung	**Nabertherm Serie 500**
Modell/Typ	**Leistungsteil Serie 500 NT-LT** **Leistungsteil Serie 500 NT-LTA**

Name und Anschrift des Herstellers

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Deutschland

Das oben beschriebene Produkt erfüllt folgende Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

- 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
- 2014/30/EU (EMV)
- 2011/65/EU (RoHS)

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

- EN 60335-1:2012 /AC:2014 /A11:2014 /A13:2017 /A1:2019 /A14:2019 /A2:2019/A15:2021
- EN 60730-1:2011

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

Lilienthal, 10.08.2026

Dr. Henning Dahl
Leiter Konstruktion & Entwicklung

Sven Walter
Abteilungsleiter Konstruktion & Entwicklung

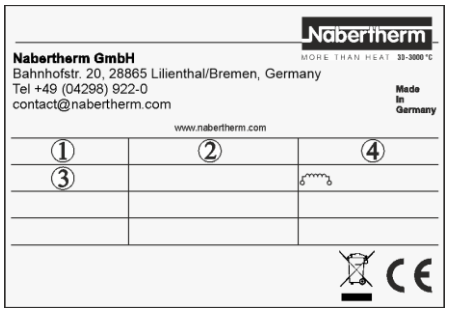
24 Nabertherm-Service

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

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

USA/Kanada	Deutschland
Schriftlich	**Schriftlich**
Nabertherm Inc. 64 Reads Way New Castle, DE 19720 United States	Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany
Telefonisch	**Telefonisch**
Phone +1 302 322 3665	Phone: +49 (4298) 922-333
Internet bzw. E-Mail	**Internet bzw. E-Mail**
www.nabertherm.com contact@nabertherm.com	www.nabertherm.com contact@nabertherm.de

Halten Sie bei Kontaktaufnahme bitte die Angaben des Typenschilds des Ofens bereit.



① Ofenmodell

② Seriennummer

③ Artikelnummer

④ Jahr oder Monat und Jahr der Herstellung

25 Außerbetriebnahme, Demontage und Lagerung

Umweltschutzvorschriften

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.

SICHERHEITSHINWEIS

Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen. Ein Balken unterhalb der Abfalltonne zeigt an, dass das Produkt nach dem 13. August 2005 auf den Markt gebracht wurde.

Hinweis

Es gelten die nationalen Vorschriften des jeweiligen Verwendungslandes.

26 NABERTHERM LIMITED PRODUCT WARRANTY

Garantien, Gewährleistungen und Haftung

Siehe Betriebsanleitung des Ofens

27 Für Ihre Notizen