



# ELOTECH

INDUSTRIELELEKTRONIK

## R4000

### PID-Temperaturregler

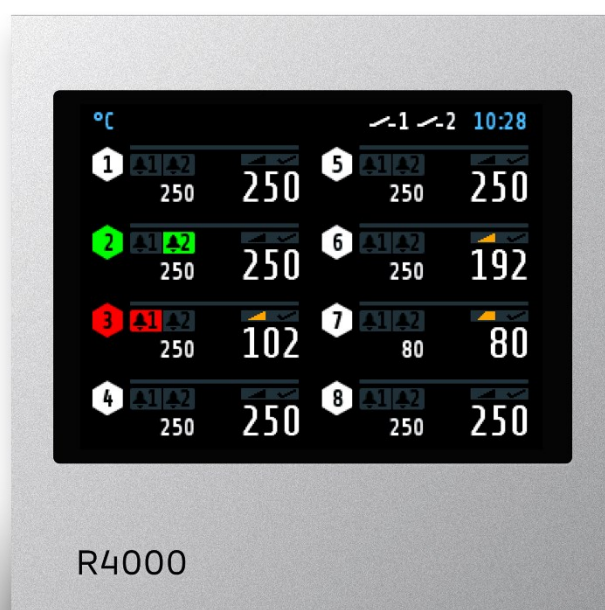
Regler und Anzeiger für 1 bis 16 Zonen

## R4000

**Temperaturregler mit**

**1, 2, 4, 6, 8, 12\* oder 16\* Zonen Heizen/Kühlen**

\* Mit der Erweiterungsbaugruppe R4010 können bis zu 16 Zonen angeschlossen werden



## Installations- und Bedienungsanleitung



### Wichtig!

Vor Gebrauch sorgfältig lesen!

Aufbewahren für späteres Nachschlagen!

# Inhalt

<b>Inhalt .....</b>	<b>II</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>4</b>
1.1 Sicherheit .....	4
1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	5
1.3 Entsorgung .....	5
1.4 Allgemeine Hinweise .....	5
<b>2 Montage- und Anschlusshinweise.....</b>	<b>6</b>
2.1 Abmessungen .....	7
<b>3 Typenschlüssel.....</b>	<b>8</b>
<b>4 Elektrische Anschlüsse.....</b>	<b>9</b>
4.1 Anschlussbild: Betriebsspannung, Logikeingänge und Heizstrom.....	9
4.2 Anschlussbild: Monitoring-Relais .....	10
4.3 Anschlussbild: Fühlereingänge .....	10
4.4 Anschlussbild: Logikausgänge .....	10
4.5 Anschlussbild: Relaisausgänge .....	11
4.6 Anschlussbild: Stetigausgänge (Option).....	11
4.7 Anschlussbild: E-Bus für Erweiterungsbaugruppe.....	11
4.8 Anschlussbild: Feldbus-Schnittstellen.....	12
4.9 LAN und USB .....	12
<b>5 Anzeigen und Bedienung .....</b>	<b>13</b>
5.1 Grundlegende Menüführung .....	13
5.2 Grundbild: Home .....	14
5.3 Hauptmenü .....	16
5.4 Zone Übersicht .....	17
5.5 Monitoring Anzeige .....	18
<b>6 Einstellbilder .....</b>	<b>19</b>
6.1 Einstellung Zahlenwerte .....	19
6.2 Multisave .....	20
6.3 Einstellung Kacheldarstellung.....	20
6.4 Einstellung Listendarstellung.....	21
6.5 Einstellung Text.....	22
<b>7 Process.....</b>	<b>23</b>
<b>8 Graph (Schreiberfunktion).....</b>	<b>24</b>
<b>9 Log (Logbuch).....</b>	<b>25</b>
<b>10 Programm (Programmregler Graph).....</b>	<b>26</b>
10.1 Programmregler Auswahl/Einstellung .....	27
10.2 Ablauf der Programmregelung .....	29
<b>11 Parameter .....</b>	<b>30</b>
11.1 Zonen-Parameterliste .....	30
11.2 Selbstoptimierung.....	31
11.3 Heizen Regelparameter .....	32
11.4 Kühlen Regelparameter.....	33
11.5 Rampen: Rampe steigend / Rampe fallend .....	34
11.6 Softstart / Anfahrschaltung.....	35
11.7 Regel- Stellmodus.....	36
11.7.1 Stellgradübernahme von Zone .....	36
11.7.2 Parallelbetrieb .....	37

11.8	Grenzwerte .....	38
11.9	Messfühler Einstellungen .....	38
11.10	Stellausgänge.....	39
<b>12</b>	<b>Tools .....</b>	<b>41</b>
12.1	Konfiguration Monitoring 1+2 .....	41
12.2	Konfiguration Grenzwert 1+2.....	42
12.3	Wizard.....	44
12.4	Feldbus / USB / LAN .....	45
12.4.1	Feldbus .....	45
12.4.2	USB .....	46
12.4.3	LAN.....	47
12.4.4	Webserververbindung erstellen (Remote Control).....	49
12.5	Aufheizen.....	50
12.5.1	Verbundaufheizung .....	50
12.5.2	Energieoptimiertes Aufheizen .....	51
12.5.3	Vergleich der Aufheizarten .....	52
12.6	Konfiguration Stromalarm (Option) .....	54
<b>13</b>	<b>System .....</b>	<b>55</b>
13.1	Einstellungen .....	55
13.2	About (Firmwareupdate) .....	57
13.2.1	Zonenerweiterung .....	58
13.3	Konfiguration Anzeiger/Regler .....	58
13.4	Konfiguration Einheiten .....	59
13.5	Konfiguration Sensoren .....	59
13.6	Konfiguration Digitalausgänge .....	60
13.7	Konfiguration Relaisausgänge .....	60
13.8	Konfiguration Stetigausgänge (Option) .....	61
<b>14</b>	<b>Fehlermeldungen .....</b>	<b>62</b>
<b>15</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>63</b>
15.1	Eingänge .....	63
15.2	Ausgänge.....	63
15.3	Schnittstellen .....	64
15.4	Elektrische Daten.....	64
15.5	Umwelteinflüsse .....	64
15.6	Anzeige und Bedienung.....	65
15.7	Gehäuse .....	65
<b>16</b>	<b>Schlagwortverzeichnis.....</b>	<b>66</b>
	<b>Impressum .....</b>	<b>68</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Sicherheit

### Allgemein

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Diese Hinweise sind durch Zeichen unterstützt und werden in dieser Anleitung wie gezeigt verwendet.

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Anleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Ort auf.

Sollten bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, so bitten wir Sie, keine Manipulationen vorzunehmen, die Ihren Gewährleistungsanspruch gefährden können.

### Warnende Zeichen



#### **WARNUNG!**

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Begriff „Warnung“ weist darauf hin, dass ein Personenschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



#### **VORSICHT!**

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Begriff „Vorsicht“ weist darauf hin, dass ein Sachschaden oder ein Datenverlust auftreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



#### **WARNUNG!**

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass durch elektrostatische Entladungen (ESD = Electro Static Discharge) Bauteile zerstört werden können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

### Hinweisende Zeichen



#### **HINWEIS!**

Dieses Zeichen weist auf eine wichtige Information über das Produkt oder dessen Handhabung oder Zusatznutzen hin.



#### **VERWEIS!**

Dieses Zeichen weist auf weitere Informationen in anderen Abschnitten, Kapiteln oder anderen Anleitungen hin.


## 1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist nur für die Verwendung in industrieller Umgebung bestimmt, wie in den [Technische Daten](#) (↗15) spezifiziert. Nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU ist der Gebrauch im Wohnbereich nicht gestattet. Eine andere oder darüberhinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Das Gerät ist entsprechend den gültigen Richtlinien und Normen sowie den geltenden sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen- oder Sachschäden entstehen. Um Gefahren zu vermeiden, darf das Gerät nur benutzt werden:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung,
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand,
- von qualifizierten Personen,
- unter Beachtung der mitgelieferten technischen Dokumentation.

Auch wenn das Gerät sachgerecht oder bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen, z. B. durch fehlende Sicherheitseinrichtungen des umgebenden Arbeitsplatzes bzw. der umgebenden Anlage oder durch falsche Einstellungen.

## 1.3 Entsorgung




**ENTSORGUNG!**

Das Gerät oder ersetzte Teile gehören nach Beendigung der Nutzung nicht in die Mülltonne, denn es besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwendet werden können.

Bitte lassen Sie das Gerät sowie das Verpackungsmaterial ordnungsgemäß und **umweltschonend entsorgen**.

Hierbei sind die landesspezifischen Gesetze und Vorschriften zur Abfallbehandlung und Entsorgung zu beachten.

## 1.4 Allgemeine Hinweise



**HINWEIS!**

In der PDF-Version dieser Anleitung gelangen Sie durch Klicken auf ein Bild oder einen dokumenteninternen Verweis direkt zu weiterführenden Informationen.

### Verwendete Symbolik

In dieser Anleitung werden Symbole wiederkehrend verwendet, um bestimmte Abläufe darstellen zu können. Die Bedeutung dieser Symbole gilt wie folgt:

Symbol	Bedeutung
<a href="http://www.elotech.de">www.elotech.de</a>	Schriftart für Texte, wie sie auf dem Regler-Display angezeigt werden.
MBA / MBE	<b>MessBereichs-Anfang</b> / <b>MessBereichs-Ende</b>
(*)	Kennzeichnet den Wert der Werkseinstellung des entsprechenden Parameters.
↗	Dieses Symbol kennzeichnet einen Querverweis auf ein Kapitel in der Betriebsanleitung.

## 2 Montage- und Anschlusshinweise

Es ist darauf zu achten, dass die hier beschriebenen Geräte nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden.

Das Gerät ist für den Schalttafeleinbau vorgesehen. Das Gerät ist so zu montieren, dass es vor unzulässiger Feuchtigkeit und starker Verschmutzung geschützt ist. Der zugelassene Umgebungstemperaturbereich darf nicht überschritten werden.

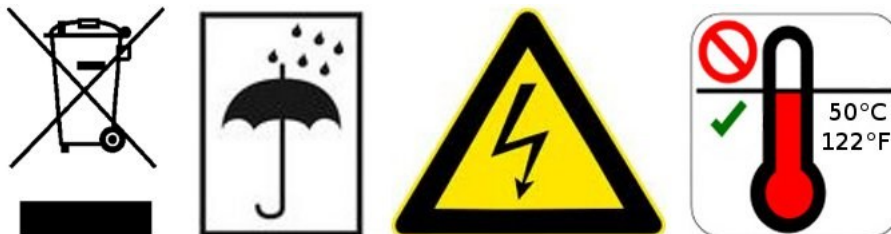
Die elektrischen Anschlüsse sind durch einen Fachmann gemäß den örtlichen Vorschriften vorzunehmen. Es dürfen nur Messwertgeber entsprechend dem vorprogrammierten Bereich angeschlossen werden. Bei Thermoelementanschluss muss die Ausgleichsleitung bis zur Reglerklemme verlegt werden. Messwertgeberleitungen und Signalleitungen (z. B. Logikausgangsleitungen) sind räumlich getrennt von Steuer- und Netzspannungsleitungen (Starkstromleitungen) zu verlegen.

Zur Einhaltung der CE-Konformität sind abgeschirmte Messwertgeber- und Signalleitungen zu verwenden. Messwertgeber und Logikausgänge dürfen extern nicht miteinander verbunden werden.

Eine räumliche Trennung zwischen dem Gerät und induktiven Verbrauchern wird empfohlen. Schützspulen sind durch parallelgeschaltete, angepasste RC - Kombinationen zu entstoren. Steuerstromkreise (z. B. für Schütze) sollen nicht direkt an den Netzanschlussklemmen des Gerätes angeschlossen werden.

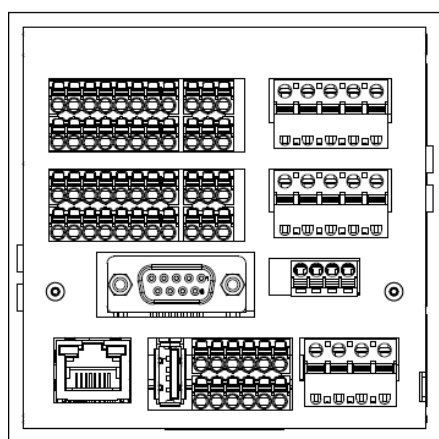
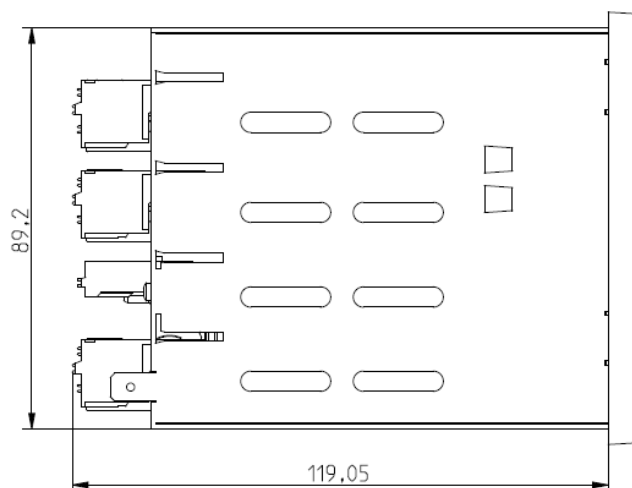
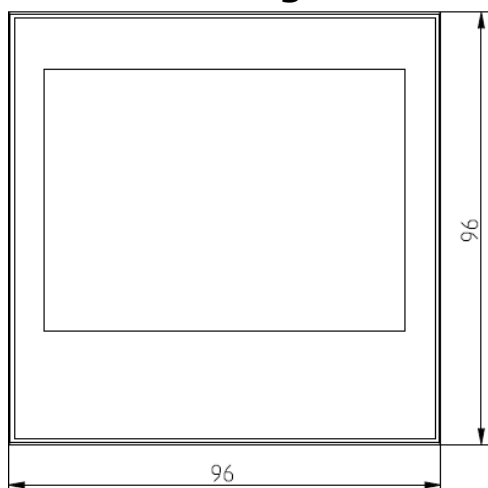
**Die gerätebezogenen Einstellungen sind generell zuerst vorzunehmen (↗ [13 System](#)).**

Diese Beschreibung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Die Angaben hierin gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehler. Der Hersteller behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, jederzeit vor. Alle Rechte vorbehalten.

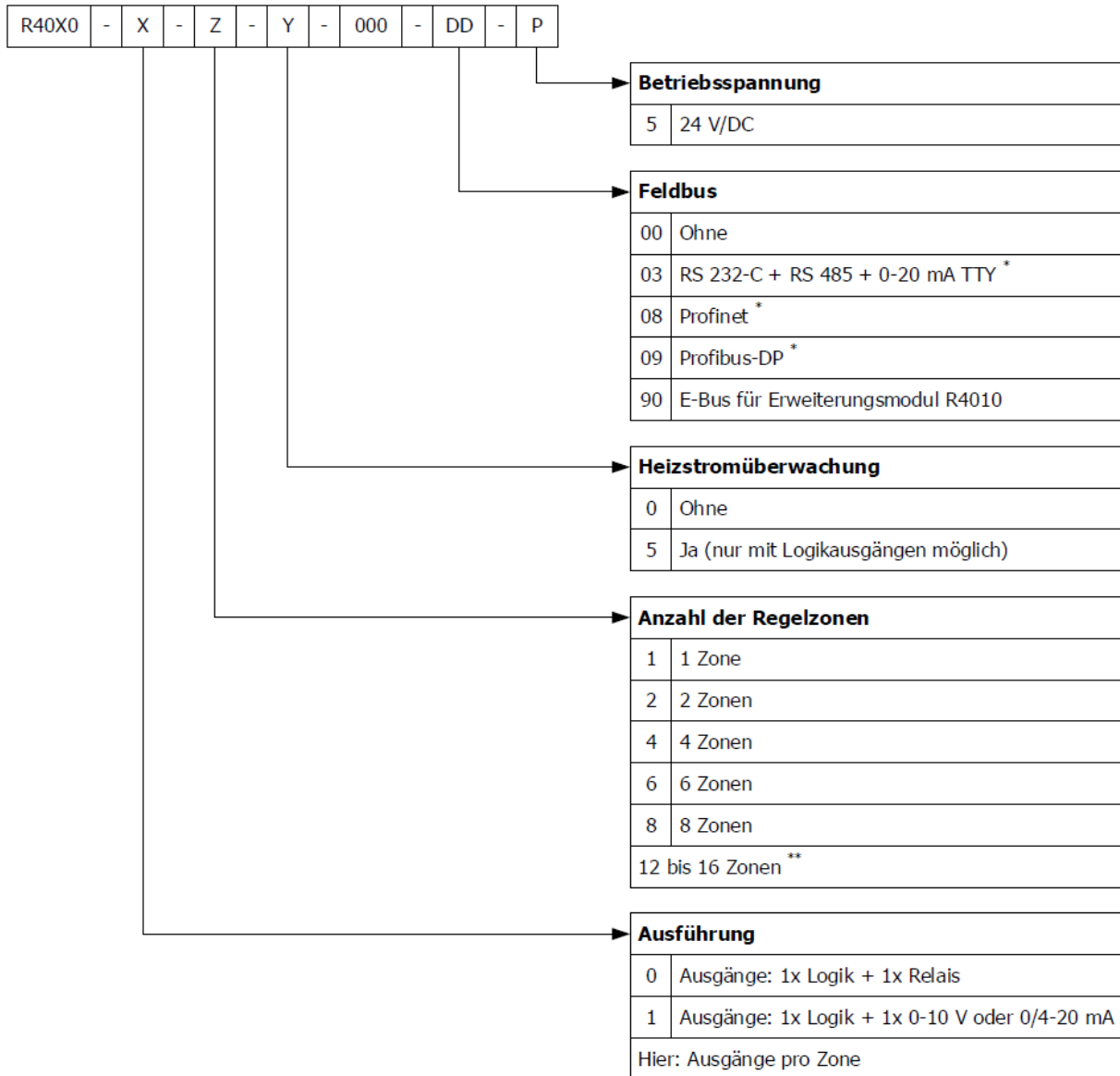


Elektroschrott und Elektronikkomponenten unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.

## 2.1 Abmessungen



### 3 Typenschlüssel



\* : Inklusive E-Bus

\*\* : Werden 12 oder 16 Zonen benötigt, muss ein 8-Zonen-Regler und eine Erweiterungsbaugruppe **R4010** ergänzt werden.  
 Zur Kommunikation mit dem R4010 ist der E-Bus auf dem R4000 notwendig. Verfügt der benötigte Regler bereits über eine Feldbusschnittstelle, dann ist die E-Bus Schnittstelle bereits vorhanden. Wird keine Feldbusschnittstelle benötigt, so muss bei der Feldbus-Auswahl der Schlüssel 90 (E-Bus) gewählt werden.



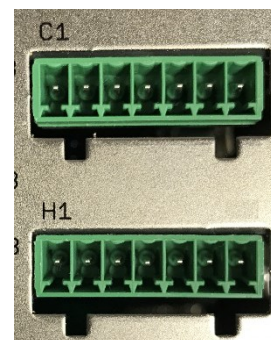
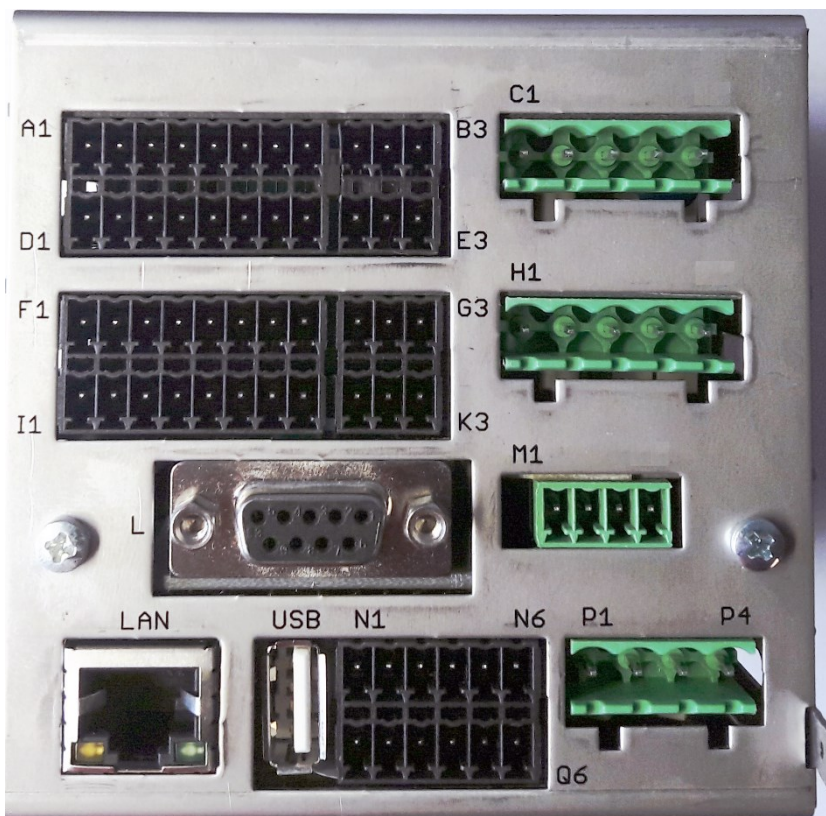
#### VERWEIS!

Zusätzlich zur elektrischen Verbindung der beiden Regeleinheiten muss am **R4000** eine System-Einstellung zur Erweiterung der Regelzonen vorgenommen werden:

➔ [13.2.1 Zonenerweiterung](#)



## 4 Elektrische Anschlüsse



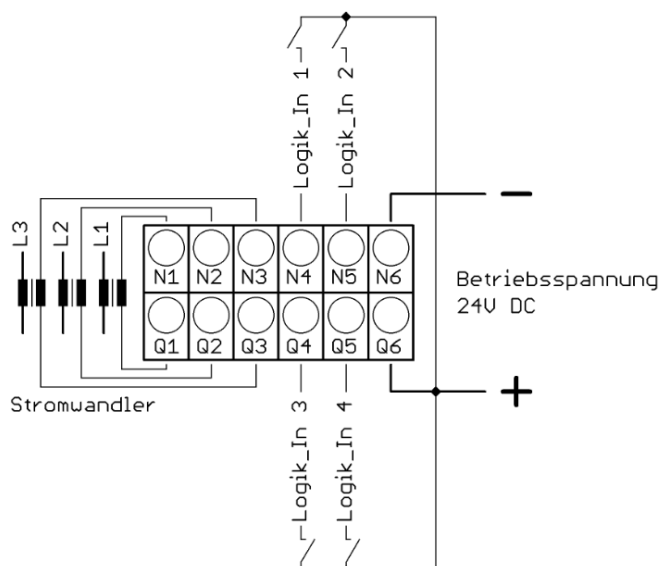
Option: Stetig

Erdungsanschluss



Der Erdanschluss (Flachstecker 6,3 mm) ist möglichst kurz (<20 cm) mit einer Leitung von mindestens 4 mm<sup>2</sup> mit einer Erdschiene zu verbinden!

### 4.1 Anschlussbild: Betriebsspannung, Logikeingänge und Heizstrom

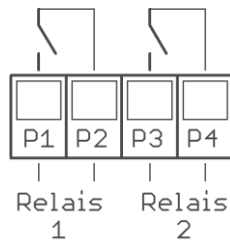


#### Funktion der Logikeingänge

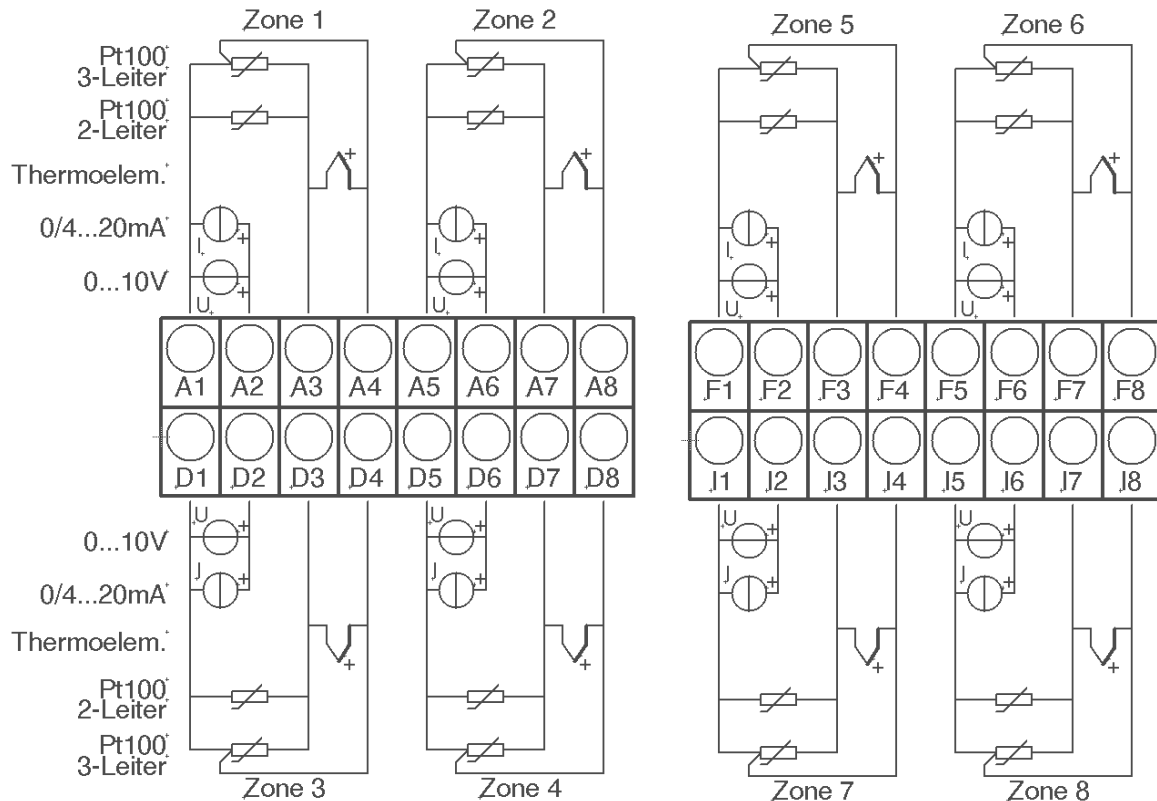
In_1:	0 = Sollwert 1 auf allen Zonen gültig.
	1 = Sollwert 2 auf allen Zonen gültig.
In_2:	0 = Parameter <b>Bediensperre</b> ist einstellbar.
	1 = Parameter <b>Bediensperre</b> ist nicht einstellbar.

In\_3: Keine Funktion  
In\_4: Keine Funktion

## 4.2 Anschlussbild: Monitoring-Relais



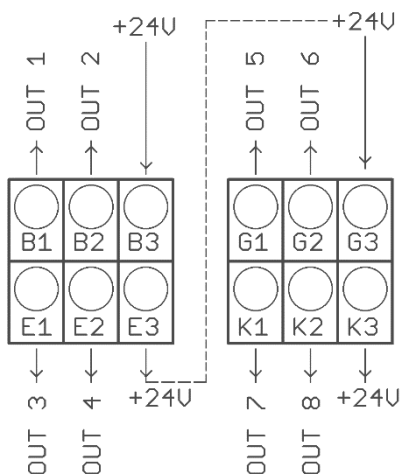
## 4.3 Anschlussbild: Fühlereingänge



Fühler und Logikausgänge dürfen extern nicht miteinander verbunden werden!

PT100/Ni120: Je nach Anschlussart (2-Leiter/3-Leiter) muss der Parameter **Messfühler/Sensor** entsprechend gewählt werden ([↗13.5](#)).

## 4.4 Anschlussbild: Logikausgänge



Die Versorgungsspannung für die Logikausgänge muss extern verdrahtet werden:

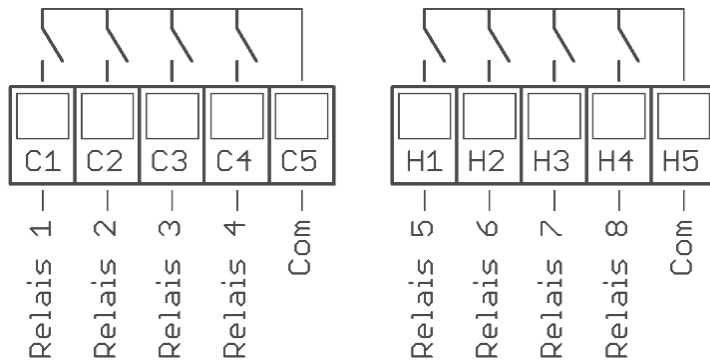
An den Klemmen B3 und G3 muss +24 V angelegt werden.

B3 ist intern mit E3 verbunden und G3 mit K3.

Die Klemmen E3 und K3 können zum Brücken der +24 V verwendet werden.

Die 24 V werden auf die Ausgänge (OUT 1 ... 8) geschaltet und steuern damit die SSRs. Bezugspotenzial ist der Ground der Versorgungsspannung.

## 4.5 Anschlussbild: Relaisausgänge

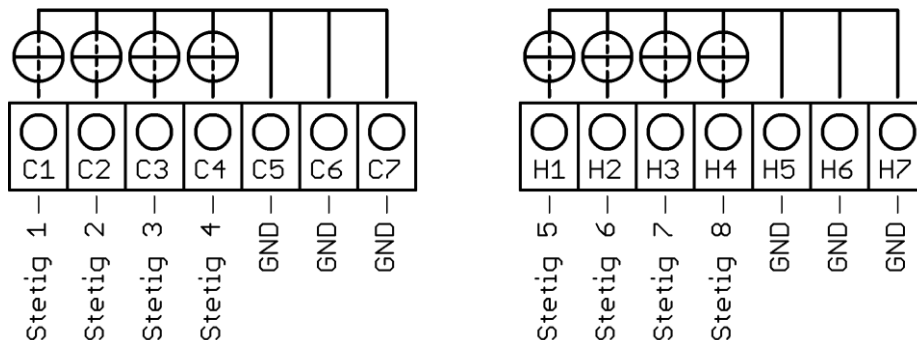


## 4.6 Anschlussbild: Stetigaussgänge (Option)



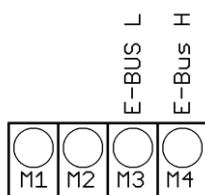
### HINWEIS!

Wenn der Regler mit Stetigaussgängen ausgestattet ist, entfallen die Relaisausgänge.



Die GND-Anschlussklemmen C5 – C7 und H5 – H7 sind gebrückt. Der Ausgang schaltet sich automatisch, je nach angeschlossener Bürde, auf Strom oder Spannung um.

## 4.7 Anschlussbild: E-Bus für Erweiterungsbaugruppe



Über den E-Bus wird die Erweiterungsbaugruppe R4010, zur Erweiterung auf 12 oder 16 Zonen, an den R4000 angeschlossen.

Die Leitungen „E-Bus L“ und E-Bus H“ sind an die entsprechenden Klemmen des R4010 anzuschließen.

Die Verbindung ist als geschirmte Leitung auszulegen. Der Schirm ist einseitig am R4010 an Erde (Gehäuse) anzulegen.



### VERWEIS!

Zusätzlich zur elektrischen Verbindung der beiden Regeleinheiten muss am R4000 eine System-Einstellung getroffen werden:

➔ [13.2.1 Zonenerweiterung](#)

## 4.8 Anschlussbild: Feldbus-Schnittstellen

### Typ 03 / 07 : Serielle Schnittstellen / CAN

<div> <div>L1</div><div>L2</div><div>L3</div><div>L4</div><div>L5</div><div>L6</div><div>L7</div> </div>							Bus	Typ	Bemerkung
<div> <div>A</div><div>B</div> </div>							RS485	03	Parameter HW-Konfig = RS232 / RS485
			RxD	TxD	GND		RS232	03	Parameter HW-Konfig = RS232 / RS485
					-	+	TTY	03	Parameter HW-Konfig = TTY (Stromschleife)
	H	L					CAN	07	Nicht verfügbar

Das serielle Feldbusmodul (Typ: 03) beinhaltet die drei Schnittstellen RS232, RS485 und TTY. Durch die Anschlussbelegung und den Parameter „HW-Konfig“ wird der gewünschte Bus ausgewählt.

**Typ 08: Profinet** direkte Ethernet-Anbindung mit RJ45 Steckeranschluss

### Typ 09: Profibus

	Pin 3	Daten RxD / TxD - P
	Pin 5	GND
	Pin 6	+5 V
	Pin 8	Daten RxD / TxD - N



#### VORSICHT!

Die 5-Volt-Versorgung dient nur zur Versorgung der Busabschlusswiderstände. Eine weitere Belastung ist nicht zulässig.

## 4.9 LAN und USB

USB-Anschluss (nur FAT formatierte Sticks werden unterstützt):

- Speichern von Prozess-, Konfigurations- und Alarmdaten auf einem USB-Stick.
- Zurücklesen von Konfigurationsdaten vom Stick in den Regler.
- Durchführung eines Firmwareupdates.

LAN-Anschluss:

- Verbindung zum Konfigurations-Tool **EloVision 3**.
- Lesen und schreiben von Parametern über MODBUS-TCP.
- Webserver

## 5 Anzeigen und Bedienung

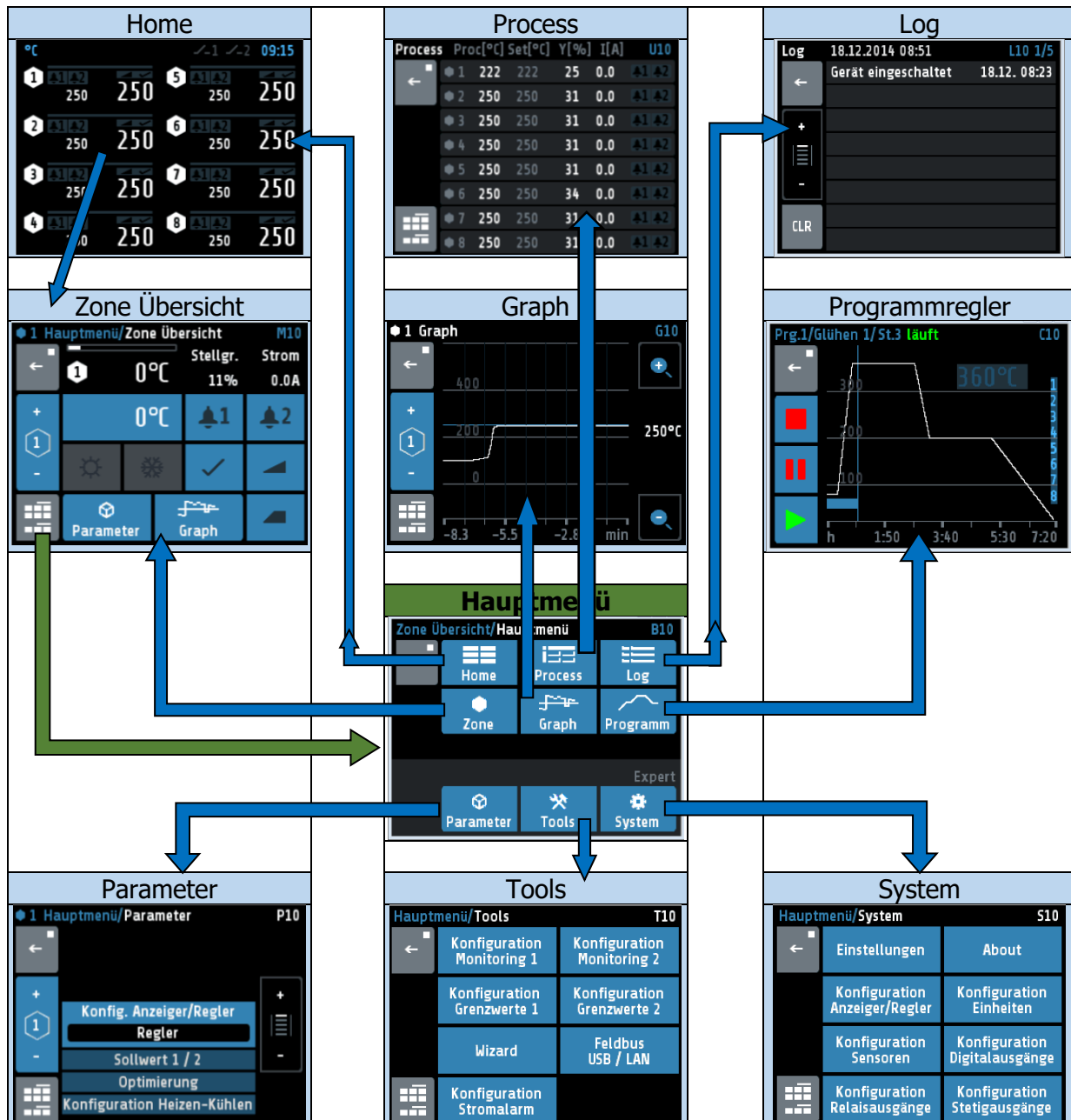
Das Gerät verfügt über eine kontrastreiche und hintergrundbeleuchtete Farb-LCD-Anzeige.

Nach dem Einschalten und der Initialisierung des Gerätes werden die Ist- und Sollwerte aller Regelzonen angezeigt.

Die Bedienung des Gerätes ist menügesteuert. Die Anzeige der einzelnen Parameter erfolgt weitestgehend im Klartext und kann auf verschiedene Sprachen eingestellt werden.

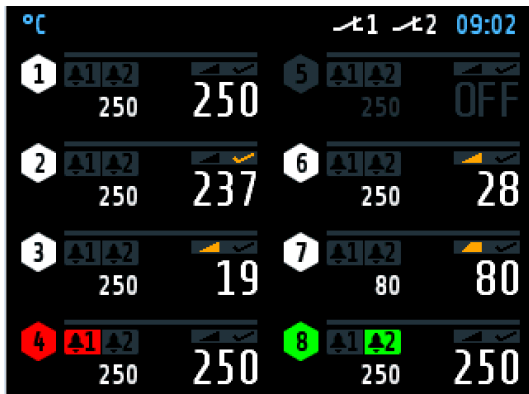
Es gibt mehrere Bilder für verschiedene Funktionen und Einstellungen.

### 5.1 Grundlegende Menüführung



## 5.2 Grundbild: Home

Anzeige der Sollwerte und Istwerte aller Regelzonen.



In der Kopfzeile wird, links die aktuell eingestellte Einheit (hier: °C) angezeigt. Rechts steht die aktuelle Uhrzeit.

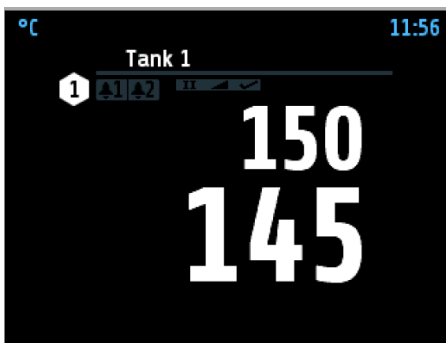
In den Sechsecken werden die Zonennummern angezeigt.

Bei abgeschalteten Zonen, wie hier Zone 5, wird als Istwert **OFF** angezeigt.

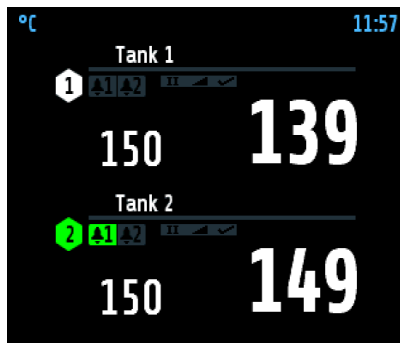
Alle Elemente der Zone werden in diesem Fall grau dargestellt.

In jeder Zone zeigen die großen Ziffern den Istwert und die kleinen den Sollwert an.

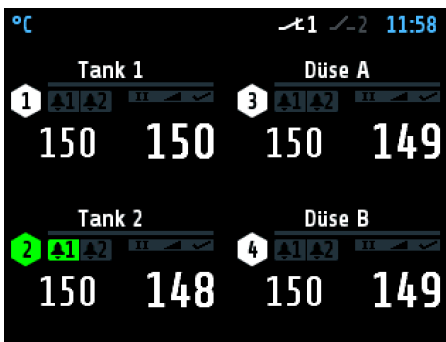
Bei den 1- bis 6-Zonenreglern wird die Zonenbezeichnung über der Linie angezeigt (hier: Tank 1).



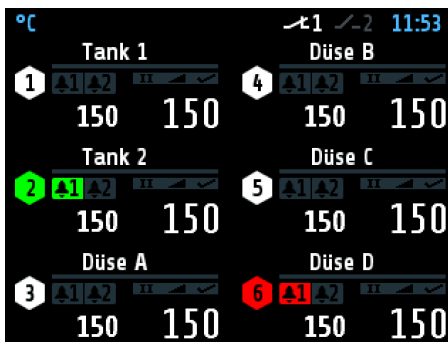
1 Zonen Regler



2 Zonen Regler



4 Zonen Regler



6 Zonen Regler













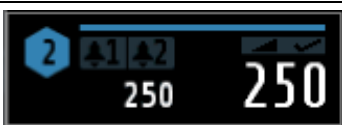

12- und 16-Zonen-Regler (in Verbindung mit Erweiterungsmodul 12/16-Zonen):



Der Aufbau ist ähnlich wie das Bild des 8-Zonen-Reglers (siehe oben).

Am unteren Bildschirmrand befinden sich zwei Tasten (+/-) zum Umschalten der Zonenaufsicht 1 bis 8 auf 9 bis 16.

Weitere Erklärungen zu den angezeigten Bildern:

	Rote Zonenkachel und Glocke 1 werden angezeigt: In Zone 4 gibt es einen Monitoring 1-Verstoß.
	Es wird kein Sollwert angezeigt, das heißt Zone 4 ist nur als Anzeiger konfiguriert. Des Weiteren gibt es einen Monitoring 1-Verstoß (rote Glocke).
	In Zone 8 ist das Monitoring 2 aktiv.
	Rampenfunktion aktiv.
	Anfahrschaltung aktiv.
	Selbstoptimierung aktiv.
	Verbundaufheizung aktiv. Die Zone mit diesem Logo befindet sich noch im Verbund mit einer anderen Zone.
	Energieoptimiertes Aufheizen aktiv.
	Energieoptimiertes Aufheizen: Anlernphase aktiv.
	<b>SP2</b> in der Kopfzeile zeigt an, dass der Sollwert 2 aktiviert ist. Wenn in einer Zone der Sollwert 2 eingestellt ist, so wird diese Zone bei geschlossenem Logikeingang In_1 auf diesen Sollwert 2 gesetzt. Zonen mit Sollwert 2 auf „OFF“ werden nicht umgeschaltet.
	
	Der Kontakt des Monitoring-Relais 1 ist geschlossen. Der Kontakt des Monitoring-Relais 2 ist geöffnet.
	Durch Tippen in den Bereich einer Zone, kommt man zu den nächsten Menüs. Ein grauer Rahmen und blaue Zonensymbole verdeutlichen den Tastendruck. Durch kurzes Tasten kommt man in die Zonenübersicht. Ein langer Tastendruck (>1 s) wechselt ins Hauptmenü.
	Anzeige Parallelbetrieb. (Zone 2 erhält den Stellgrad von Zone 1)



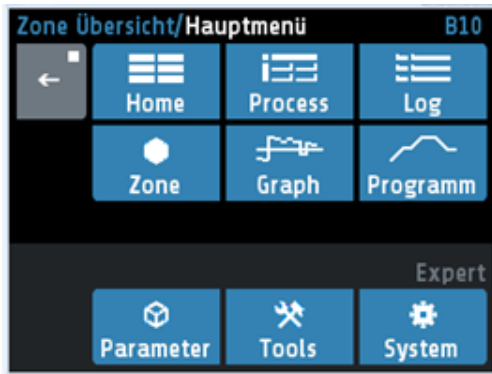
#### VERWEIS!

Weitere Informationen zu den Zonenparametern und Aufheizarten befinden sich in Kapitel [11](#).  
Mehr über das Monitoring in Kapitel [12.1](#).



## 5.3 Hauptmenü

Das Hauptmenü dient als Rangierstelle für die einzelnen Funktionsbilder













In dieses Menü gelangt man durch langes Drücken (>1 s) des Feldes einer Zone im ↗ [Grundbild: Home](#).

Ebenso über das Symbol in der linken unteren Ecke:



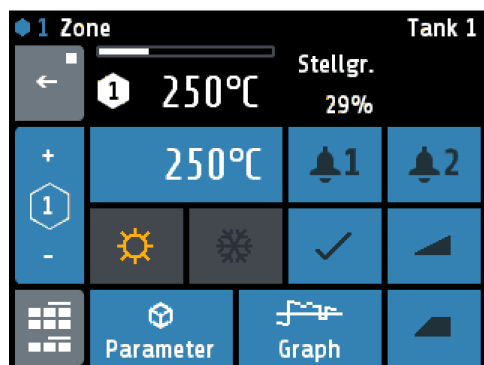
Erklärungen zu den einzelnen Feldern:

	<p>Sprung zum <a href="#">Grundbild: Home</a> (↗5.2)</p> <p>Anzeige für alle Zonen: Istwert, Sollwert, Stellgrad, Alarme, Rampe, Optimierung, Softstart</p>
	<p>Sprung zum <a href="#">Zone Übersicht</a> (↗5.4)</p> <p>Anzeige und Eingabe für eine Zone: Istwert, Sollwert, Stellgrad, Strom, Monitoring-Status, Rampe, Optimierung, Softstart</p>
	<p>Sprung zum <a href="#">Process</a> (↗7)</p> <p>Anzeige für alle Zonen: Istwert, Sollwert, Stellgrad, Strom, Monitoring-Status</p>
	<p>Sprung zum <a href="#">Graph</a> (Schreiberfunktion) (↗8)</p> <p>Anzeige für eine Zone: Graphische Darstellung der Istwert-Temperatur über die Zeit</p>
	<p>Sprung zum <a href="#">Log</a> (Logbuch) (↗9)</p> <p>Anzeige für alle Zonen: Alarm- und Statusmeldungen</p>
	<p>Sprung zum <a href="#">Programm (Programmregler Graph)</a> (↗10)</p> <p>Graphische Darstellung des Temperaturprofils mit Start/Stopp-Taste und Möglichkeit der Konfiguration der Programme.</p>
	<p>Sprung zum <a href="#">Parameter</a> (↗11)</p> <p>Anzeige und Eingabe für alle Zonen: Alle Zonen-Parameter</p>
	<p>Sprung zum <a href="#">Tools</a> (↗12)</p> <p>Konfiguration des Monitorings, der Alarme und der Schnittstellen (USB, Feldbus, LAN), sowie Aufruf des <b>Wizards</b> (Einrichthilfe)</p>
	<p>Sprung zum <a href="#">System</a> (↗13)</p> <p>Konfiguration der Eingänge und Ausgänge, der Betriebsart Regler/Anzeiger und der Einheiten. Einstellung der Sprache, Uhrzeit, Abtastzeit und der Einschaltsperr.</p>
	<p>Druck &lt; 1 Sekunde = Rücksprung zum vorherigen Bild</p> <p>Druck &gt; 1 Sekunde = Sprung zum ↗ <a href="#">Grundbild: Home</a></p>



## 5.4 Zone Übersicht

Das Bild zeigt die wichtigsten Prozessdaten einer Zone. Zu diesem Menü gelangt man durch kurzes Betätigen des Feldes einer Zone im ↗ [Grundbild: Home](#)



In der Kopfzeile werden links die aktuelle Zone und rechts die Zonenbezeichnung (hier: **Tank 1**) angezeigt.

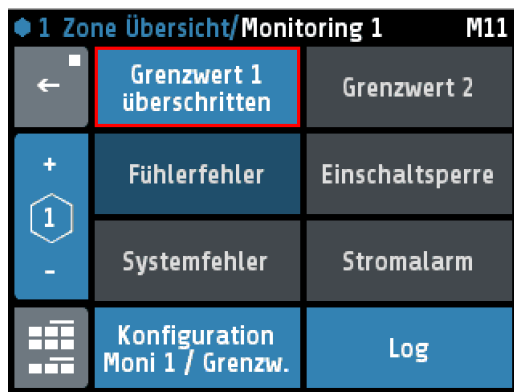
Darunter stehen von links nach rechts:  
Istwert, Stellgrad und Heizungsstrom.

Negative Stellgrade bedeuten Kühlen.

Erklärungen zu den einzelnen Feldern:

	Anzeige des aktuellen Sollwerts. Zur Einstellung des Sollwerts 1 ist dieses blaue Feld zu drücken.
	Der zweite Sollwert ist aktiv, wenn vor dem Wert die Zahl <b>[2]</b> steht. Zur Einstellung des Sollwertes 2 auf das Feld tippen und die Warnmeldung mit Ja zu bestätigen.
	Anzeige des Monitoring 1 Zustandes (gilt auch für Monitoring 2) Grau = Signal nicht aktiv; Farbig = Signal aktiv Drücken des Feldes öffnet das ↗ <a href="#">Monitoring</a> Anzeige.
	Stellgradanzeige als Balken: Weißer Balken: positiver Stellgrad (heizen). Blauer Balken: negativer Stellgrad (kühlen).
	Optimierung: grau = nicht aktiv, orange = aktiv Drücken des Feldes öffnet das Menü ↗ <a href="#">Selbstoptimierung</a> .
	Rampe: grau = nicht aktiv, orange = aktiv Drücken des Feldes zum Einstellen von ↗ <a href="#">Rampen: Rampe</a> steigend / Rampe fallend
	Anfahrschaltung (Softstart): grau = nicht aktiv, orange = aktiv Drücken des Feldes öffnet das Menü ↗ <a href="#">Softstart</a> / Anfahrschaltung.
	Heizen: grau = Heizung abgeschaltet, orange = Heizung eingeschaltet.
	Kühlen: grau = Heizung abgeschaltet, blau = Kühlung eingeschaltet
	+ : Wechseln in die nächste Zone. Anzeige der aktuellen Zonennummer. – : Wechseln in die vorhergehende Zone
	Sprung zum Bild <b>Hauptmenü</b>
	Sprung zum Bild <b>Parameter</b>
	Sprung zum Bild <b>Graph</b>

## 5.5 Monitoring Anzeige



In der Kopfzeile wird die aktuelle Zone angezeigt.

Mit der Taste **Konfiguration Moni 1 / Grenzw.** gelangt man zur Konfiguration für das Monitoring und für die Alarme (↗[12.1](#)).

Mit der Taste **Log** gelangt man zum Logbuch, um weitere Informationen zu aufgetretenen Alarmen zu erhalten (↗[9](#)).

Erklärungen zu den einzelnen Feldern:

	Der hellblaue Hintergrund mit farbigem Rahmen zeigt an, dass das Ereignis „Grenzwert 1 überschritten“ das Monitoring ausgelöst hat. Sollte das Ereignis quittierbar sein, muss das durch Betätigung der Taste geschehen. Andere Überwachungsereignisse zeigen <b>Limit erreicht</b> und <b>Limit unterschritten</b> .
	Der dunkelblaue Hintergrund zeigt an, dass das Ereignis „Fühlerfehler“ als Auslöser für das Monitoring programmiert ist. Das Ereignis ist aber nicht aktiv.
	Der graue Hintergrund zeigt an, dass das Ereignis „Systemfehler“ nicht für das Monitoring programmiert ist. Im Falle eines Systemfehlers wird das Monitoring nicht aktiviert.
	+ : Wechseln in die nächste Zone. Anzeige der aktuellen Zonennummer. – : Wechseln in die vorhergehende Zone
	Sprung zum Bild <b>Hauptmenü</b> .
	Zurück in das vorherige Menü.

## 6 Einstellbilder

### 6.1 Einstellung Zahlenwerte

Dieses Bild dient zur Eingabe von Zahlenwerten, Beispiel: Sollwert 1.



In der Kopfzeile werden die aktuelle Zone und der Parametername (hier: „Sollwert 1“) angezeigt.

Mit den Zifferntasten kann der Wert des Parameters eingestellt werden.

Um den Parameterwert zu übernehmen, muss er mit der **SAVE**-Taste abgespeichert werden.

Erklärungen zu den einzelnen Feldern:

	Im blauen Rahmen wird der mit den Zahlentasten eingestellte Wert angezeigt. Darunter stehen links die Einheit (°C) und rechts der alte Wert (250). Unten steht der einstellbare Bereich (0 ... 800 °C).
	Wenn diese Taste sichtbar ist, gibt es zwei Einstellparameter. Zum Beispiel: Sollwert: 1 / 2 oder Rampe: steigend / fallend. So kann zwischen dem ersten und zweiten Parameter umgeschaltet werden. Nach dem Speichern des ersten Parameters wird das Fenster nicht geschlossen und der zweite Parameter kann eingestellt werden.
	Wenn der Parameter einen Einstellwert <b>OFF</b> hat, ist diese Taste sichtbar. <b>OFF</b> kann wie ein Zahlenwert angewählt werden.
	Taste zur Eingabe eines Minuszeichens oder eines Kommas. Bevor eine Zifferntaste betätigt wurde, kann hiermit ein Minuszeichen eingegeben werden. Nach Eingabe eines ersten Zeichens wechselt die Taste zur Eingabe eines Kommas.
	Letztes Zeichen löschen
	Zurück in das vorherige Menü.
	Abspeichern und Rücksprung zum vorherigen Menü. Wird die Taste <b>SAVE</b> für >1 s gedrückt erscheint ein Auswahlfenster, in dem der Parameterwert gleichzeitig auch auf anderen Zonen abgespeichert werden kann ( <a href="#">7.6.2</a> ).

## 6.2 Multisave

Zum Speichern eines Wertes auf mehrere Zonen kann bei der Eingabe eines Parameters der **Save**-Button für 1 Sekunde gehalten werden. Anschließend öffnet sich folgendes Fenster:



Die aktuell ausgewählte Zone (hier: 1) ist markiert und kann nicht deaktiviert werden.

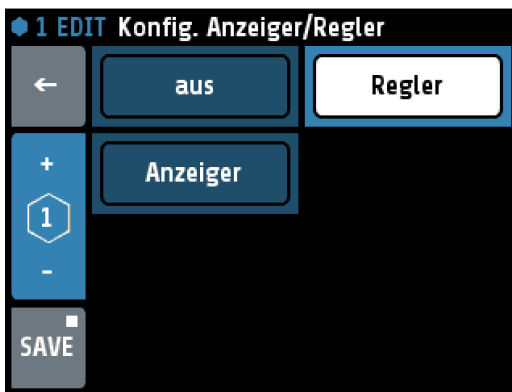
Durch Tippen weitere Zonenfelder können Zonen hinzugefügt oder entfernt werden. Schwarze Zahl auf weißem Symbol bedeutet, dass eine Zone hinzugefügt wird.

Mit der unteren Taste „1 ... 8“ werden alle Zonen markiert.

Mit **ESC** wird das Fenster, ohne abzuspeichern, geschlossen.

Mit **SAVE** wird der eingestellte Parameterwert für alle markierten Zonen gespeichert und das Fenster geschlossen.

## 6.3 Einstellung Kacheldarstellung



In der Kopfzeile steht links die Zonennummer und der Parametername (hier: Konfig. Anzeiger/Regler)

Durch Drücken auf ein Kachel-Element kann dieses Element ausgewählt werden.

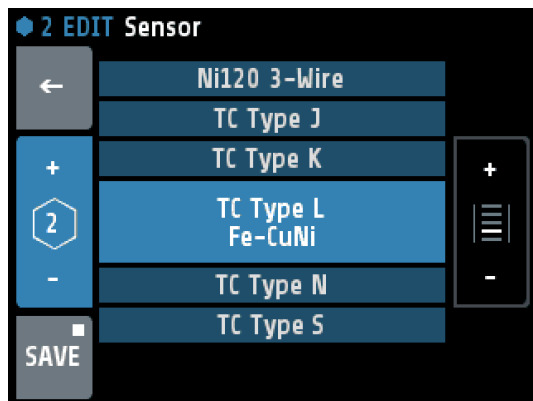
Das ausgewählte Element wird mit schwarzer Schrift auf weißem Hintergrund dargestellt.

Um den Parameterwert zu übernehmen, muss er mit der **SAVE**-Taste abgespeichert werden.

Erklärungen zu den einzelnen Feldern:

	Ausgewähltes Element.
	Nicht ausgewähltes Element.
	+ : Wechseln in die nächste Zone. Anzeige der aktuellen Zonennummer. – : Wechseln in die vorhergehende Zone
	Abspeichern und Rücksprung zum vorherigen Bild. Wird die Taste für > 1s gedrückt erscheint ein Auswahlfenster, in dem der Parameterwert gleichzeitig auch auf andere Zonen abgespeichert werden kann (↗ <a href="#">6.2</a> ).
	Sprung in das vorherige Menü.

## 6.4 Einstellung Listendarstellung



In der Kopfzeile stehen links die Zone und der Parametername (hier: **Sensor**).

Der aktuell eingestellte Wert steht in der Mitte und ist hellblau hinterlegt

Durch Drücken der +/- Tasten am rechten Rand (oder Drücken in den oberen bzw. unteren Listenbereich) kann die Liste hoch und runter verschoben werden.

Um den Parameterwert zu übernehmen, muss er mit der **Save**-Taste abgespeichert werden.

	<p>+ : Wechseln in die nächste Zone. Anzeige der aktuellen Zonennummer. – : Wechseln in die vorhergehende Zone</p>
	<p>Abspeichern und Rücksprung zum vorherigen Bild. Wird die Taste für &gt;1 s gedrückt erscheint ein Auswahlfenster, in dem der Parameterwert gleichzeitig auch auf andere Zonen abgespeichert werden kann (↗<a href="#">6.2</a>).</p>
	<p>Zurück in das vorherige Menü.</p>

## 6.5 Einstellung Text

Dieses Bild dient zur Eingabe von Texten für die Benennung von Programmen.



In der Kopfzeile werden die aktuelle Programmnummer und der bisherige Programmname angezeigt.

Mit den Tasten **0** bis **9** kann der neue Parametertext eingestellt werden.

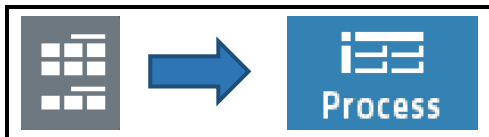
Für die weiter hinten stehenden Buchstaben und Zeichen muss dieselbe Taste mehrfach betätigt werden. Nach einer Sekunde wird das Zeichen übernommen und das nächste Zeichen kann eingegeben werden.

Um den Text zu übernehmen, muss er mit der **SAVE**-Taste abgespeichert werden.

Erklärungen zu den einzelnen Feldern:

	Im blauen Rahmen wird der mit den Tasten eingegebene Text angezeigt.
	Letztes Zeichen löschen.
	Alle Zeichen löschen.
	Taste zur Texteingabe. Mehrfaches Betätigen wechselt zum nächsten Zeichen. Hier: <b>A</b> → <b>B</b> → <b>C</b> → <b>2</b> → <b>Ä</b>
	Umschaltung Groß-Klein-Schreibung.
	Rücksprung zum vorherigen Menü.
	Abspeichern der Auswahl und Rücksprung zum vorherigen Bild.

## 7 Process



Dieses Menü dient der Übersicht über alle Zonen. Hier werden alle Prozesswerte in einer Liste dargestellt.

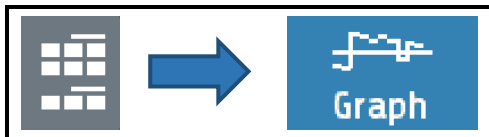
Process	Proc[°C]	Set[°C]	Y[%]	I[A]	U10
1	250	250	39	0.0	▲1 ▲2
2	100	100	100	0.0	▲1 ▲2
3	250	250	39	0.0	▲1 ▲2
4	250	250	39	0.0	▲1 ▲2
5	250	250	21	0.0	▲1 ▲2
6	250	250	39	0.0	▲1 ▲2
7	250	250	39	0.0	▲1 ▲2
8	250	250	-11	0.0	▲1 ▲2

In sechs Spalten stehen für alle Zonen:

1. Zonennummer
2. Istwert **Proc[°C]**
3. Sollwert **Set[°C]**
4. Stellgrad **Y[%]**
5. Heizungsstrom **I[A]**
6. Monitoring 1 + 2 (Glockensymbole)

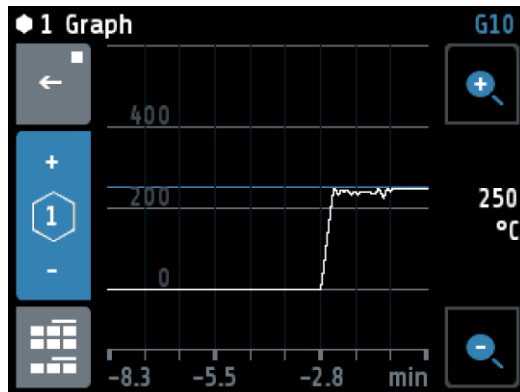
	Anzeige des Monitoring 1 bzw. 2 Zustandes. Grau: Signal nicht aktiv Rot: Signal aktiv
	Druck < 1 Sekunde = Zurück in das vorherige Menü Druck > 1 Sekunde = Sprung zum ↗ <a href="#">Grundbild: Home</a>
	Sprung zum ↗ <a href="#">Hauptmenü</a>

## 8 Graph (Schreiberfunktion)



Dieses Menü zeigt den zeitlichen Temperaturverlauf für eine Zone.

Im Falle einer Störung kann der Prozessverlauf nachträglich exportiert und ausgewertet werden.



Rechts steht der aktuelle Istwert (hier: 250 °C).

Mit den Lupentasten + und - kann die Auflösung der Temperaturachse verändert werden.

Die Zeitachse wird über den Parameter **Graph Abtastzeit** im ↗[System Einstellungen](#) bestimmt.

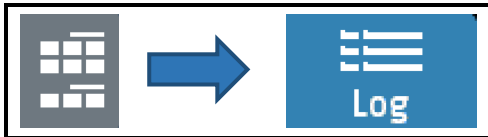
Die Werte werden bei Ausschalten des Geräts gelöscht.

Erklärungen zu den einzelnen Feldern:

	<p>+ : Wechseln in die nächste Zone.</p> <p>Anzeige der aktuellen Zonennummer.</p> <p>- : Wechseln in die vorhergehende Zone</p>
	<p>Druck &lt; 1 Sekunde = Zurück in das vorherige Menü</p> <p>Druck &gt; 1 Sekunde = Sprung zum ↗<a href="#">Grundbild: Home</a></p>
	<p>Sprung zum ↗<a href="#">Hauptmenü</a></p>



## 9 Log (Logbuch)



Dieses Menü zeigt die Alarm- und Statusmeldungen für alle Zonen.



In der Kopfzeile werden das aktuelle Datum, die Uhrzeit und die aktuelle Seite (hier: 1/5) angezeigt.

Ein Tastendruck auf die Log-Texte zeigt eventuell abgekürzte Texte in voller Länge.

Das Logbuch kann bis zu 40 Einträge aufnehmen. Der neueste Eintrag steht auf Seite 1. Falls bereits 40 Einträge vorhanden sind, wird der älteste gelöscht.

Das Logbuch wird netzausfallsicher gespeichert.

Erklärungen zu den einzelnen Feldern:

	Umschaltung der Logbuch-Seiten: „+“ vorherige Seite; „-“ nächste Seite
	Druck < 1 Sekunde = Zurück in das vorherige Menü Druck > 1 Sekunde = Sprung zum ↗ <a href="#">Grundbild: Home</a>
	Löschen der Logbuch-Einträge

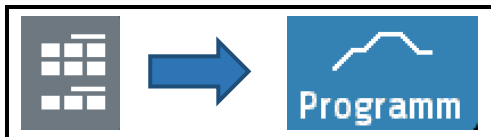


### HINWEIS!

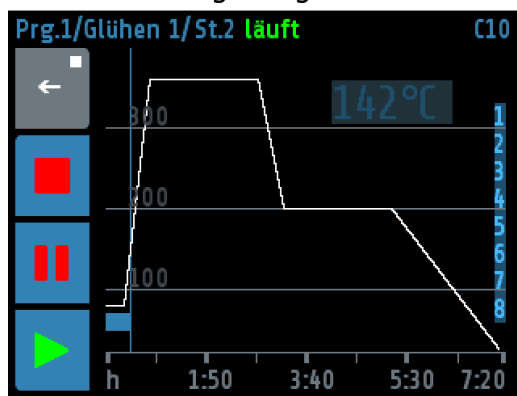
Alternativ kann zum Umschalten in den oberen bzw. unteren Bereich der Liste gedrückt werden.

Die Seitenumschaltung erfolgt nur bei einem Tastendruck <1 s, anderenfalls erfolgt die Umschaltung auf die Langtextanzeige.

## 10 Programm (Programmregler Graph)



Dieses Menü zeigt die grafische Darstellung des eingestellten Regelprogramms.



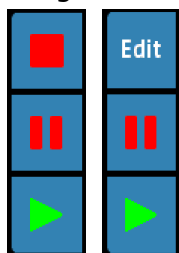
In der Kopfzeile werden das aktuelle Programm, der aktuelle Schritt und der Status angezeigt. Rechts oberhalb des Graphen befindet sich die Anzeige des aktuellen Programm-Sollwertes.

Am rechten Rand werden die Zonen angezeigt, deren Sollwerte durch das Programm vorgegeben werden.

Am unteren Rand (x-Achse) wird die Zeit in Stunden dargestellt.

Die abgelaufene Zeit wird als blauer Balken links unter dem Graphen dargestellt. Der aktuelle Zeitpunkt wird durch die dünne blaue Linie am Ende des Balkens angezeigt.

Erklärungen zu den einzelnen Feldern:



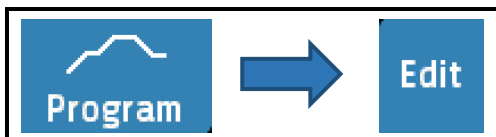
Diese Tasten dienen der Steuerung des Programms: Stopp, Pause und Start.

Wurde das Programm gestoppt, so gelangt man über die Taste **Edit** an das Einstellmenü für den Programmregler.



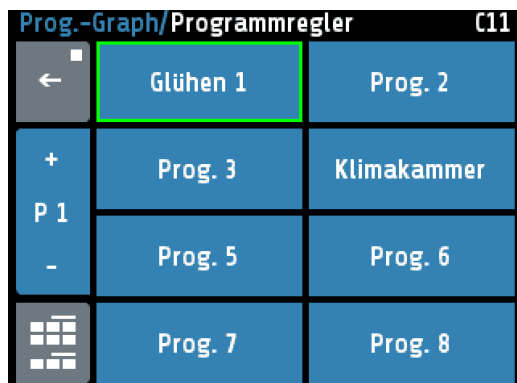
Druck < 1 Sekunde = Zurück in das vorherige Menü  
Druck > 1 Sekunde = Sprung zum ↗ [Grundbild: Home](#)

## 10.1 Programmregler Auswahl/Einstellung



Dieses Menü gibt die Übersicht über die 8 Regelprogramme. Man gelangt über die **Edit**-Taste im [↗Programm \(Programmregler Graph\)](#) in dieses Menü. Nachfolgend wird das Vorgehen zur Einstellung eines Programmes beschrieben:

### 1. Auswahl des Programms

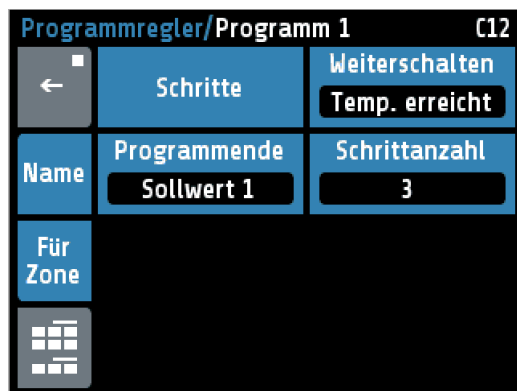


Der grüne Rahmen zeigt das ausgewählte Programm an. Mit den + und - Tasten kann die Programm-Auswahl geändert werden.

Drücken auf die jeweilige Programm-Kachel führt in das Einstellmenü des Programmes.

Der Name des Programms kann im nachfolgenden Fenster geändert werden.

### 2. Einstellung der Programmeigenschaften



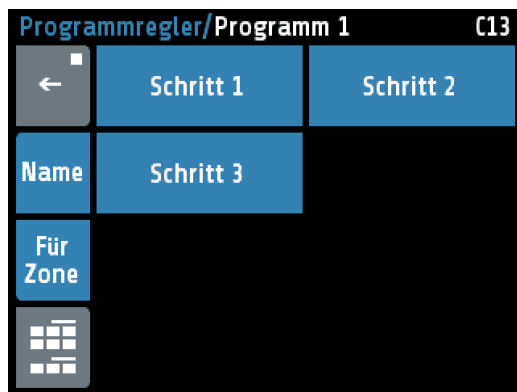
In diesem Bild können die Eigenschaften des Programms eingestellt werden. Über die Taste **Schritte** gelangt man zur Einstellung der Zeiten und Temperaturen der einzelnen Schritte.

Die Taste **Name** dient der Einstellung der Programmbezeichnung.

Mit der Taste **Für Zone** am linken Bildschirmrand können die beteiligten Zonen festgelegt werden.

Parameter	Einstellbereich	Beschreibung
Weiterschalten	Zeit abgelaufen	Alle Schritte werden nach dem vorgegebenen Zeitraster durchlaufen.
	Temp. erreicht	Nach Beendigung der Rampenzeit, wird so lange auf die aktuelle Schrittemperatur geregelt, bis alle zugehörigen Zonen diesen Sollwert erreicht haben. <b>Hinweis:</b> Der Sollwert muss bis $\pm 2$ K erreicht werden.
Programmende	Sollwert 1	Nach Beendigung des letzten Schrittes wird mit dem Reglersollwert weitergeregelt. Im Normalfall Sollwert 1.
	Letzter Sollwert	Nach Beendigung des letzten Schrittes wird mit der Temperatur des letzten Schrittes weitergeregelt.
	Wiederholen	Nach Beendigung des letzten Schrittes wird wieder von vorne mit Schritt 1 begonnen.
Schrittzahl	1 ... 8	Anzahl der Schritte.

### 3. Schrittauswahl

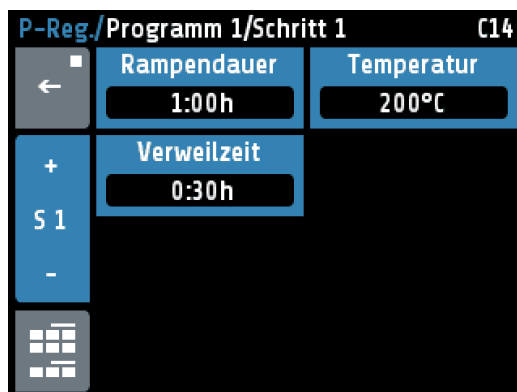


Hier kann der einzelne Schritt direkt angewählt werden.

Die Taste **Name** dient der Einstellung der Programmbezeichnung.

Mit der Taste **Für Zone** können die beteiligten Zonen festgelegt werden.

### 4. Einstellung der Programmschritte



In diesem Bild können die Rampendauer, die Schritt-Temperatur und Verweil- bzw. Haltezeit für einen Schritt eingestellt werden.

Die Taste **S1 +** führt zum nächsten Schritt.

Die Taste **S1 -** führt zum vorherigen Schritt.

Parameter	Einstellbereich	Beschreibung
Rampendauer	0:00 ... 99:59 h	Zeitvorgabe in der der Sollwert von der vorherigen Schrittemperatur auf die Temperatur des aktuellen Schritts hochlaufen soll. Im ersten Schritt wird der akt. Istwert als Start Sollwert festgelegt. Wenn keine Rampe gewünscht ist, diese Zeit auf 0:00 h einstellen.
Temperatur	-100 ... 1600 °C	Temperatur für diesen Schritt.
Verweilzeit	0:00 ... 99:59 h	Zeitvorgabe für die Haltezeit der aktuellen Schrittemperatur. Die Verweilzeit startet nach Ablauf der Rampendauer. Bei Konfiguration Weiterschalten auf Temp. erreicht, startet diese Zeit erst, wenn alle beteiligten Zonen die akt. Schrittemperatur erreicht haben. *Ausgeschaltete Zonen werden ignoriert. *Aus funktionellen Gründen wird bei der Einstellung „Weiterschalten“ auf „Temperatur Erreicht“ mit einer Verweilzeit von mindestens einer Minute gearbeitet, auch wenn die Verweilzeit auf 0:00h eingestellt ist.

### 5. Darstellung im Grundbild



Anzeige in der Kopfzeile:

Programmregler aktiv, Schritt 2 wird ausgeführt.

Oben: Programm läuft.

Unten: Programm pausiert oder beendet.

## 10.2 Ablauf der Programmregelung

Als erstes muss festgelegt werden, ob der Programmregler nach einem festen Zeitraster ablaufen soll, oder ob die jeweilige Schrittemperatur erst erreicht werden muss, um in die jeweilige Haltephase zu gelangen (siehe Parameter **Weiterschalten** ↗ [10.1](#)).

Nach Ablauf des Programms stehen drei Möglichkeiten zur Auswahl, wie es mit der Regelung weitergehen soll (siehe Parameter **Programmende** ↗ [10.1](#)). Weiter mit:

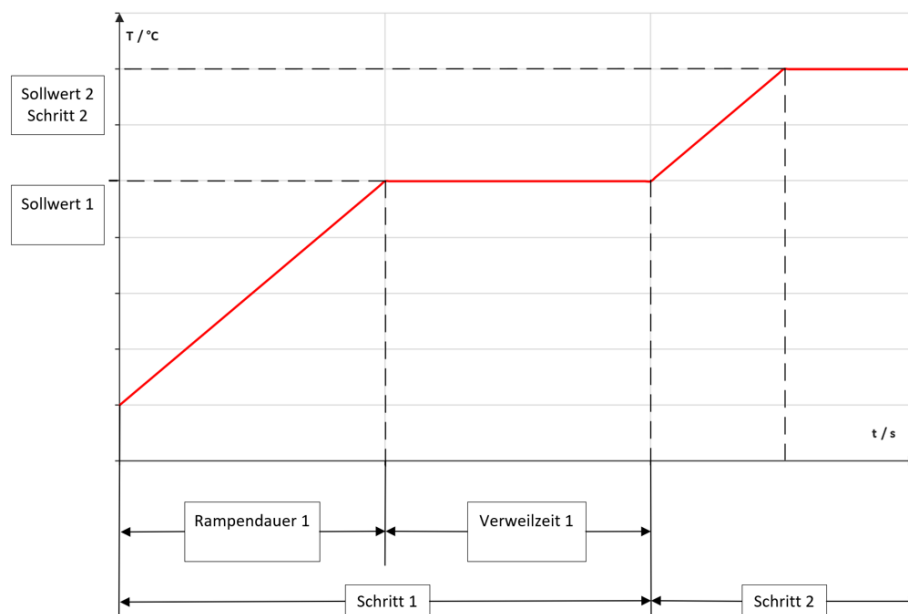
- Sollwert 1,
- letztem Sollwert oder
- Programm wiederholen

Ebenso muss die Anzahl der Schritte [1 ... 8] festgelegt werden.

Nun müssen im Bild **Einstellung der Programmschritte** die Zeit- und Temperaturwerte für die gewünschten Schritte eingetragen werden.

Ein Schritt beinhaltet immer eine **Rampendauer** und **Verweilzeit**.

Die Rampendauer legt die Zeit fest, in der der Sollwert von der vorherigen Temperatur auf die Temperatur des aktuellen Schritts konstant erhöht wird. Die Verweilzeit beschreibt die Haltedauer für die aktuelle Schrittemperatur.



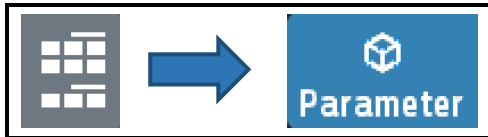
Eine Ausnahme bildet die Rampe für den ersten Schritt. Da der erste Schritt keine Vorläufer-Temperatur hat, beginnt hier die Rampe für alle Zonen mit dem aktuellen Istwert der ersten eingeschalteten Zone und endet bei der Temperatur von Schritt 1.

Die Rampendauer kann ausgeschaltet werden, indem man sie auf null setzt.

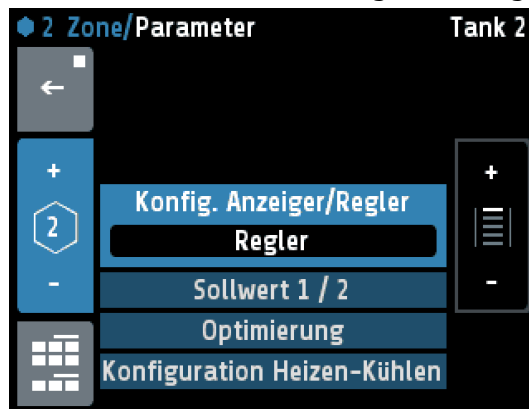
Die Verweilzeit beschreibt die Haltedauer für die aktuelle Schrittemperatur. Wenn der Parameter **Weiterschalten** → **Temp. erreicht** eingestellt ist, startet die Verweilzeit erst, wenn alle Zonen die Schrittemperatur erreicht haben.

Nach einer Netzunterbrechung bei laufendem Programmregler schaltet sich der Programmregler in dem Schritt wieder ein, bei dem die Unterbrechung stattfand.

# 11 Parameter



Dieses Menü dient der Anzeige und Eingabe aller Zonen-Parameter für alle Zonen.



In der Kopfzeile stehen links die Zonennummer sowie der Fenstername und rechts die Zonenbezeichnung (hier: **Tank 2**).

Der einstellbare Parameter wird in der Mitte mit hellblauem Hintergrund dargestellt.

Durch Tippen darauf wechselt zu dem entsprechenden Parametermenü.

Durch Drücken der +/- Tasten am rechten Rand (oder Drücken in den oberen bzw. unteren Listenbereich) kann die Liste hoch und runter verschoben werden.

	<p>+ : Wechseln in die nächste Zone.</p> <p>Anzeige der aktuellen Zonennummer.</p> <p>- : Wechseln in die vorhergehende Zone</p>
	<p>Druck &lt; 1 Sekunde = Zurück in das vorherige Menü</p> <p>Druck &gt; 1 Sekunde = Sprung zum ↗ <a href="#">Grundbild: Home</a></p>
	Sprung zum ↗ <a href="#">Hauptmenü</a>

## 11.1 Zonen-Parameterliste

Parameter	Beschreibung
<b>Konfig. Anzeiger/Regler</b>	<p>Beim Wechsel zwischen Regler und Anzeiger, wird ein Assistent gestartet, mit dessen Hilfe die korrekte Sensor- und Einheitenkonfiguration vorgenommen werden können.</p> <p>Einstellbereich: <b>aus, Regler<sup>(*)</sup>, Anzeiger</b></p>
<b>Sollwert 1</b>	Einstellbereich: <b>MBA ... 0<sup>(*)</sup> ... MBE</b>
<b>Sollwert 2</b>	<p>Wenn der Logikeingang In_1 aktiv ist, wird der Sollwert 2 auf allen Zonen aktiv, bei denen ein Wert ungleich <b>OFF</b> eingestellt ist.</p> <p>Einstellbereich: <b>OFF<sup>(*)</sup>, MBA ... MBE</b></p>
<b>Optimierung</b>	<p>Schaltet die Selbstoptimierung ein bzw. aus (↗ <a href="#">11.2</a>).</p> <p><b>aus<sup>(*)</sup>, ein, alle Zonen,</b></p> <p><b>Automatisch</b> (startet die Optimierung nach jedem Neustart)</p>
	<b>Heizen<sup>(*)</sup></b> Zweipunktregler zum Heizen

Parameter	Beschreibung
<b>Konfiguration Heizen-Kühlen</b>	<b>Kühlen</b> Zweipunktregler zum Kühlen
	<b>unlin. Kühlen</b> Zweipunktregler zum Kühlen, mit nichtlinearer Kennlinie für Verdampfungskühlung
	<b>Heizen-Kühlen</b> Dreipunktregler Heizen – Aus – Kühlen
	<b>Heizen-unlin. Kühlen</b> Dreipunktregler Heizen – Aus – Kühlen, mit nichtlinearer Kennlinie für Verdampfungskühlung

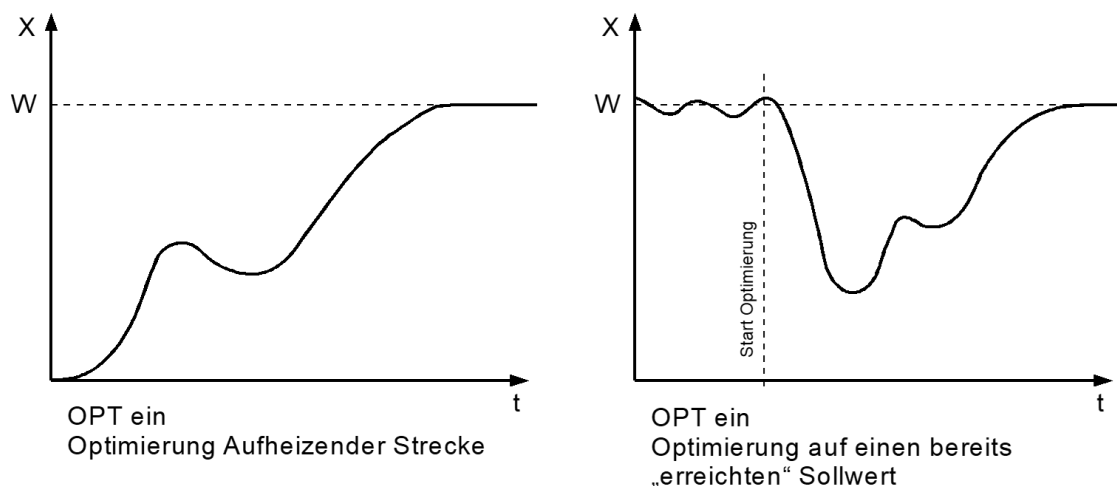
(\*): Werkseinstellung

## 11.2 Selbstoptimierung




Der Optimierungsalgorithmus ermittelt im geschlossenen Regelkreis die Kenndaten der Strecke und errechnet die in einem weiten Bereich gültigen Rückführungsparameter ( $x_p$ ,  $T_v$ ,  $T_n$ ) und die Schaltzykluszeit eines PD/I-Reglers.

Die Optimierung erfolgt beim Anfahren kurz vor dem eingestellten Sollwert. Bei der Optimierung auf einem bereits erreichten Sollwert erfolgt zunächst eine Temperaturabsenkung um ca. 7 % vom Messbereich.



Die Optimierung kann jederzeit durch Anwahl von Optimierung = **ein** ausgelöst werden. Nach Berechnung der Rückführungsparameter führt der Regler den Istwert automatisch auf den Sollwert.

Durch Anwahl von Optimierung = **aus** kann die Optimierung abgebrochen werden. Bei aktiver Selbstoptimierung wird in der Zonenübersicht und bei den Istwerten das Symbol  in orange angezeigt. Dauert die Optimierung länger als zwei Stunden, erfolgt eine Fehlermeldung.

Bedingung für die Durchführung der Selbstoptimierung:

- Der eingestellte Sollwert muss mindestens 5 % des Messbereichsumfangs betragen.
- Es darf kein Fühlerfehler vorliegen.
- Die Anfahrschaltung darf nicht aktiv sein.

### Hinweise zum Einstellen der Regelparameter:

Im Normalfall arbeitet der Regler mit PD/I-Stellverhalten. Das heißt, er regelt ohne bleibende Regelabweichung und weitgehend ohne Überspringen in der Anfahrphase.

Das Stellverhalten ist in seiner Struktur umschaltbar:

a. ohne Rückführung (ein-aus)	bei Einstellung von: P (xp) = aus Es ist nur der Parameter <b>Schaltdifferenz</b> sichtbar.
b. P-Regler	bei Einstellung von: D (Tv) und I (Tn) = aus
c. PD-Regler	bei Einstellung von: I (Tn) = aus
d. PI-Regler	bei Einstellung von: D (Tv) = aus
e. PD/I	modifizierter PID-Regler; Einstellung von P (xp), D (Tv) und I (Tn).

Je nach Konfiguration sind bestimmte Parameter nicht sichtbar.

## 11.3 Heizen Regelparameter



Das Menü ist nur sichtbar bei den Konfigurationen **Heizen** oder **Heizen-Kühlen**.

Parameter	Beschreibung
<b>P (Xp)</b>	Proportionalbereich Einstellbereich: <b>OFF; 0,1 ... 10<sup>(*)</sup> ... 400.0 K</b>
<b>D (Tv)</b>	Vorhaltezeit Einstellbereich: <b>OFF; 1 ... 30<sup>(*)</sup> ... 200 s</b>
<b>I (Tn)</b>	Nachstellzeit Einstellbereich: <b>OFF; 1 ... 150<sup>(*)</sup> ... 1000 s</b>
<b>Schaltzykluszeit</b>	Mit Hilfe der Schaltzykluszeit wird die Schalthäufigkeit des Stellgliedes bestimmt. Sie entspricht der Gesamtzeit, in welcher der Regler einmal „ein“ und wieder „aus“ schaltet. <b>Empfohlene Parametrierung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Spannungsausgänge zur Ansteuerung von Halbleiterrelais (SSR): Schaltzykluszeit: 0,5 ... 10 s</li><li>Schnelle Regelstrecken: 0,8 s</li><li>Relais-Ausgänge: &gt;10 s</li></ul> Die Schaltzykluszeit sollte möglichst hoch eingestellt werden, um den Verschleiß der Relaiskontakte zu minimieren Einstellbereich: <b>0,5 ... 10,0<sup>(*)</sup> ... 240 s</b>
<b>Stellgradbegr.</b>	Die Stellgradbegrenzung greift ein, wenn der vom Regler errechnete Stellgrad größer als der max. zulässige Stellgrad ist. Einstellbereich: <b>0 ... 100<sup>(*)</sup> %</b>
<b>Schaltdifferenz</b>	Dieser Parameter ist nur bei Betrieb ohne Rückführung verfügbar (P=aus) Einstellbereich: <b>OFF; 0,1<sup>(*)</sup> ... 80.0 K</b> (Messbereich ohne Dezimalstellen)



Parameter	Beschreibung
	<p>Einstellbereich: <b>OFF; 0,01<sup>(*)</sup> ... 8.00 K</b> (Messbereich mit Dezimalstellen)</p>

(\*): Werkseinstellung

**VORSICHT!**

Die **Stellgradbegrenzung** greift ein, wenn der vom Regler errechnete Stellgrad größer als der max. zulässige Stellgrad ist und wird nur bei stark überdimensionierter Energieversorgung der Regelstrecke benötigt.

Im Normalfall sollte sie außer Betrieb sein (= 100 %).

**Achtung!** Die **Stellgradbegrenzung** wirkt nicht während der **Selbst-optimierungsphase**.

## 11.4 Kühlen Regelparameter



Nur sichtbar bei Betriebsarten **Kühlen** oder **Heizen-Kühlen**.

Parameter	Beschreibung
<b>P (Xp)</b>	Proportionalbereich Einstellbereich: <b>OFF; 0,1 ... 10<sup>(*)</sup> ... 400.0 K</b>
<b>D (Tv)</b>	Vorhaltezeit Einstellbereich: <b>OFF; 1 ... 30<sup>(*)</sup> ... 200 s</b>
<b>I (Tn)</b>	Nachstellzeit Einstellbereich: <b>OFF; 1 ... 150<sup>(*)</sup> ... 1000 s</b>
<b>Schaltzykluszeit</b>	<p>Mit Hilfe der Schaltzykluszeit wird die Schalthäufigkeit des Stellgliedes bestimmt. Sie entspricht der Gesamtzeit, in welcher der Regler einmal „ein“ und wieder „aus“ schaltet.</p> <p><b>Empfohlene Parametrierung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spannungsausgänge zur Ansteuerung von Halbleiterrelais (SSR): Schaltzykluszeit: 0,5 ... 10 s</li> <li>Schnelle Regelstrecken: 0,8 s</li> <li>Relais-Ausgänge: &gt;10 s Die Schaltzykluszeit sollte möglichst hoch eingestellt werden, um den Verschleiß der Relaiskontakte zu minimieren</li> </ul> <p>Einstellbereich: <b>0,5 ... 10,0<sup>(*)</sup> ... 240 s</b></p>
<b>Stellgradbegr.</b>	<p>Die Stellgradbegrenzung greift ein, wenn der vom Regler errechnete Stellgrad größer als der max. zulässige Stellgrad ist.</p> <p>Einstellbereich: <b>0 ... 100<sup>(*)</sup> %</b></p>

Parameter	Beschreibung
Schaltdifferenz	Dieser Parameter ist nur bei Betrieb ohne Rückführung verfügbar (P=aus)
	Einstellbereich: <b>OFF; 0,1<sup>(*)</sup> ... 80.0 K</b> (Messbereich ohne Dezimalstellen)
	Einstellbereich: <b>OFF; 0,01<sup>(*)</sup> ... 8.00 K</b> (Messbereich mit Dezimalstellen)

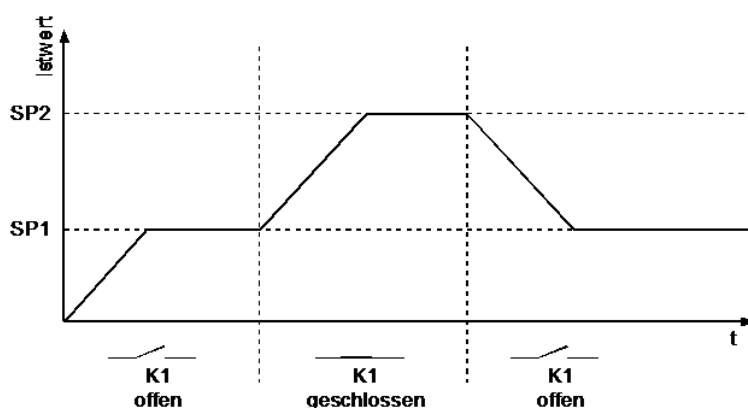
(\*): Werkseinstellung

## 11.5 Rampen: Rampe steigend / Rampe fallend



Eine programmierte Rampe ist immer dann wirksam, wenn ein neuer Sollwert gewählt wird oder ein "Netz-ein" erfolgt.

Die Rampe wird vom aktuellen Istwert auf den gewählten Sollwert gebildet. Die Sollwertrampe wirkt sowohl auf Sollwert 1 als auch auf Sollwert 2.



Bei entsprechender Programmierung und Ausnutzung des 2. Sollwertes kann somit ein Sollwertprofil mit 2 Sollwerten erzielt werden (siehe Beispiel, Sollwertumschaltung mit externem Kontakt In\_1 (K1)).

Parameter	Einstellbereich		
Rampe steigend	OFF <sup>(*)</sup> ; 0,1 ... 99,9	K/min	(Messbereich ohne Dezimalstellen)
	OFF; 0,01 ... 9,99	K/min	(Messbereich mit Dezimalstellen)
Rampe fallend	OFF <sup>(*)</sup> ; 0,1 ... 99,9	K/min	(Messbereich ohne Dezimalstellen)
	OFF; 0,01 ... 9,99	K/min	(Messbereich mit Dezimalstellen)

(\*): Werkseinstellung

## 11.6 Softstart / Anfahrschaltung



### VORSICHT!

Diese Funktion darf nur bei Programmierung des Gerätes mit bistabilen Spannungsausgängen aktiviert werden. Relais werden durch schnelles Takten zerstört!

Der **Softstart** dient (bspw.) zum langsamen Austrocknen von Wärmeträgern, mit Magnesiumoxyd (Keramik) als Isolationsmaterial oder Ähnlichem. Dabei wird der vom Regler ausgegebene Stellgrad (Heizen) während der Anfahrphase auf einen vorwählbaren Stellgrad begrenzt und gleichzeitig die Taktfrequenz um **den Faktor 4 erhöht**. Hierdurch erfolgt ein langsames Aufheizen.

Hat der Istwert den Anfahrsollwert erreicht, so kann er für eine einstellbare Anfahrhaltezeit (Softstart Zeit) konstant gehalten werden. Danach fährt der Regler auf den jeweils gültigen Sollwert. Alle Zonen mit eingeschalteter Anfahrschaltung (Softstart Ein) warten auf ihrem „Softstart Sollwert“ bis die letzte Zone ihre Anfahrschaltung beendet hat.

Ist die Anfahrschaltung in Betrieb, so kann die Selbstoptimierung während dieser Zeit nicht aufgerufen werden.

Ist eine Sollwertrampe programmiert, so ist diese während der Dauer der Anfahrschaltung außer Betrieb.

Die Anfahrschaltung ist wirksam, wenn:

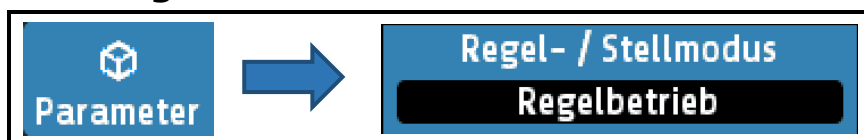
- der Parameter P (xp) der betroffenen Regelzone > 0,1 % programmiert wird.
- der Regler eingeschaltet wird und der aktuelle Istwert kleiner als der Anfahrsollwert - 5 % vom Messbereich ist.

Die Anfahrschaltung (Softstart) überschreibt ggfls. andere Sollwert erzeugende Funktionen, wie Rampen und Programmregler.

Die Anfahrschaltung kann für jede Zone individuell gewählt und eingestellt werden.

Parameter	Einstellbereich
Softstart Ein/Aus	aus <sup>(*)</sup> , ein
Softstart Stellgrad	10 ... 30 <sup>(*)</sup> ... 100 %
Softstart Sollwert	MBA ... 100 <sup>(*)</sup> ... MBE °C
Softstart Zeit	Aus; 0,1 ... 2,0 <sup>(*)</sup> ... 10,0 min

## 11.7 Regel- Stellmodus



Parameter	Einstellbereich	
<b>Regel- Stellmodus</b>  <i>Ehemals Betriebsart (Hand)</i>	<b>Regelbetrieb</b>	Regelbetrieb(*), kein Stellerbetrieb möglich.
	<b>Stellerbetrieb</b>	Der Regler arbeitet jetzt nur als Steller. Die Regelung ist außer Betrieb. Der Stellgrad kann manuell verändert werden. Istwertanzeige: aktueller Istwert. Sollwertanzeige: Handstellgrad wird in %.
	<b>Automatisch</b>	Der Regler schaltet bei Fühlerfehler automatisch auf <b>Stellen</b> um und gibt den zuletzt gültigen Regel-Stellgrad als Stellsignal aus. Dieser Stellgrad kann wie ein Sollwert manuell verändert werden. In folgenden Fällen wird ein Stellgrad von 0 % ausgegeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>wenn der Stellgrad im Augenblick des Fühlerbruchs 100 % beträgt,</li> <li>wenn der Regler gerade eine Sollwertrampe abfährt,</li> <li>wenn zu Beginn des Fühlerbruchs die Anfahrtschaltung aktiv ist,</li> <li>wenn im Augenblick des Fühlerbruchs die Regelabweichung &gt; 0,25% v. Messbereich ist,</li> <li>wenn <math>P(xp) = 0</math> eingestellt ist,</li> </ul> Nach Behebung des Fühlerbruchs schaltet der Regler nach einigen Sekunden wieder auf Automatik um und errechnet den zum Regeln erforderlichen Stellgrad
	<b>Stellgrad von Zone</b>	Hiermit kann der sogenannte Parallelbetrieb eingeschaltet werden. Siehe auch 11.7.1 Stellgradübernahme von Zone
<b>Stellgradübernahme v. Zone</b>	<b>1 ... max. Zone</b>	Der Stellgrad der in diesem Parameter eingestellten Zone wird für die aktuelle Zone übernommen.

(\*): Werkseinstellung

### 11.7.1 Stellgradübernahme von Zone

Wenn der Parameter Regel- Stellmodus auf „Stellgradübernahme...“ eingestellt wird erscheint folgendes Auswahlfenster:



Hier kann durch einfaches Antippen einer Zonennummer die gewünschten Quellzone ausgewählt werden.

Mit dem Parameter „Stellgradübernahme v. Zone“ kann ggfls. die Quellzone geändert werden.

Anzeige im Grundbild: (Zone 2 erhält den Stellgrad von Zone 1)



## 11.7.2 Parallelbetrieb

Angezeigt wird die Betriebsart Parallel durch einen gebogenen Pfeil mit anschließender Quellzonennummer.



In der Zonenanzeige:

Anstatt Sollwert wird die Parallelzone angezeigt. Der Istwert kann hier noch betrachtet werden, wird aber nicht benutzt.



In der Prozessansicht wird das Zeichen P für Parallelbetrieb verwendet:

Process	Proc[°C]	Set[°C]	Y[%]	I[A]	U10
1	198	200	3	7.0	1 2
2	200	200	23	7.0	1 2
3	127	P 7	0	7.0	1 2
4	118	P 11	13	7.0	1 2
5	268	250	0	7.0	1 2
6	207	200	100	7.0	1 2
7	213	200	0	7.0	1 2
8	139	P 11	13	7.0	1 2

Ausgewählt wird eine Regel-Zone für den Parallelbetrieb über den Parameter Regel-Stellmodus. Das ist der erweiterte ehemalige Parameter „Betriebsart (Hand)“.

## 11.8 Grenzwerte



Vor der Nutzung der Grenzwerte muss vorher die Grenzwertkonfiguration eingestellt werden (↗12.2 ↗12.6).

Parameter	Einstellbereich absolut	Einstellbereich relativ
Grenzwert 1 min.	OFF <sup>(*)</sup> ... MBE	-100 ... OFF <sup>(*)</sup>
Grenzwert 1 max.	OFF <sup>(*)</sup> ... MBE	OFF <sup>(*)</sup> ... 100
Grenzwert 2 min.	OFF <sup>(*)</sup> ... MBE	-100 ... OFF <sup>(*)</sup>
Grenzwert 2 max.	OFF <sup>(*)</sup> ... MBE	OFF <sup>(*)</sup> ... 100
Konfiguration Grenzwerte 1	Sprung in das Menü <a href="#">Konfiguration Grenzwert</a> 1+2 (↗12.2)	
Konfiguration Grenzwerte 2	Sprung in das Menü <a href="#">Konfiguration Grenzwert</a> 1+2 (↗12.2)	
Unterstromwert	OFF <sup>(*)</sup> ... 99,9	
Überstromwert	OFF <sup>(*)</sup> ... 99,9	

(\*): Werkseinstellung

## 11.9 Messfühler Einstellungen



Alle Einstellmöglichkeiten für die Messwertaufnahme (↗13.5).

Parameter	Beschreibung
<b>Istwert Offset</b>	<p>Dieser Parameter dient der Korrektur des Eingangssignals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Korrektur eines Gradienten zwischen Messstelle und Fühlerspitze</li> <li>Leistungsabgleich bei 2-Leiter-Pt100</li> <li>Korrektur der Regelabweichung bei P- oder PD-Stellverhalten</li> </ul> <p>Es ist zu beachten, dass der korrigierte Temperaturistwert die Messbereichsgrenzen nicht unter- bzw. überschreitet.</p> <p>Einstellbereich: -999... 0<sup>(*)</sup> ... 1000 °C</p>
<b>Sollwert min.</b>	<p>Minimal einstellbarer Sollwert</p> <p>Einstellbereich: MBA ... 0<sup>(*)</sup> ... Sollwert max. °C</p>
<b>Sollwert max.</b>	<p>Maximal einstellbarer Sollwert</p> <p>Einstellbereich: Sollwert min. ... 400<sup>(*)</sup> ... MBE °C</p>
<b>Linearwert min.</b> <i>Nur bei Linearmessbereich</i>	<p>Messbereichsanfangswert der Linearskala</p> <p>Einstellbereich: -900 ... 0<sup>(*)</sup> ... (Linearwert max. – 100) °C</p>
<b>Linearwert max.</b> <i>Nur bei Linearmessbereich</i>	<p>Messbereichsendwert der Linearskala</p> <p>Einstellbereich: (Linearwert min. +100) ... 100<sup>(*)</sup> ... 10.000 °C</p>
Der minimale Abstand von Linearwert min. und max. beträgt 100, der maximale 2000.	
<b>Kommastellen</b> <i>Nur bei Linearmessbereich</i>	<p>Nachkommastellen des Linearmessbereichs</p> <p>Einstellbereich: 0; 1<sup>(*)</sup>; 2</p>

(\*): Werkseinstellung

Parameter	Beschreibung
<b>Einheit Zone</b>	Bei <b>Regelzonen</b> kann zwischen °C und °F gewählt werden. Die Temperaturwerte der gewählten Zone werden mit diesem Parameter auf die vorgegebene Einheit eingestellt. Bitte prüfen Sie nach Verstellen alle Temperaturwerte. (Grenzwerte, Sollwerte, Sollwertgrenzen, Istwertoffset und ggfls. die Lineargrenzen.) Einstellbereich: °C; °F Bei <b>Anzeigezonen</b> sind zusätzliche Einheiten einstellbar. Einstellbereich: OFF <sup>(*)</sup> ; °C; °F; %; A; V; Hz; rpm; U/min; bar; psi; Pa; l/min; m³; l; m/s; m²/s; kg; N; Nm; J; J/m³; s; min; h

(\*): Werkseinstellung

## 11.10 Stellausgänge



Einstellmöglichkeiten für die Logikausgänge und Relais- oder Stetigaussgänge. Hier wird festgelegt, welches Signal auf dem Ausgang ausgegeben wird.

Parameter	Einstellbereich	Beschreibung
<b>Digitalausgang</b>	<b>aus</b>	Keine Funktion
	<b>Heizen</b> <sup>1) (*)</sup>	Ausgabe des Heizen-Signals an Logikausgang x
	<b>Kühlen</b> <sup>1)</sup>	Ausgabe des Kühlen-Signals an Logikausgang x
	<b>Grenzwert 1</b>	Ausgabe von Grenzwertverletzungen 1 an Logikausgang x
	<b>Grenzwert 2</b>	Ausgabe von Grenzwertverletzungen 2 an Logikausgang x
Bei der Verwendung des Relais als Stellausgang ist zu beachten, dass die Schaltzykluszeit möglichst lang eingestellt wird, um den Kontaktverschleiß des Relais zu minimieren.		
<b>Relaisausgang</b>	<b>aus</b>	Keine Funktion
	<b>Heizen</b> <sup>1) (*)</sup>	Ausgabe des Heizen-Signals an Relais x
	<b>Kühlen</b> <sup>1)</sup>	Ausgabe des Kühlen-Signals an Relais x
	<b>Grenzwert 1</b>	Ausgabe von Grenzwertverletzungen 1 an Relais x
	<b>Grenzwert 2</b>	Ausgabe von Grenzwertverletzungen 2 an Relais x
<b>Stetigaussgang (Option)</b>	<b>aus</b>	Keine Funktion
	<b>Heizen</b> <sup>1) (*)</sup>	Ausgabe des Heizen-Stellgrades an Stetigaussgang x (0 ... 20 mA oder 0 ... 10 V)
	<b>Kühlen</b> <sup>1)</sup>	Ausgabe des Kühlen-Stellgrades an Stetigaussgang x (0 ... 20 mA oder 0 ... 10 V)
	<b>Istwert</b>	Ausgabe des Istwertes an Stetigaussgang x (0 ... 20 mA oder 0 ... 10 V)
	<b>Heizen Stellgr. Live Zero</b> <sup>1)</sup>	Ausgabe des Heizen-Stellgrades an Stetigaussgang x mit versetztem Nullpunkt. (4 ... 20 mA oder 2 ... 10 V)
	<b>Kühlen Stellgr. Live Zero</b> <sup>1)</sup>	Ausgabe des Kühlen-Stellgrades an Stetigaussgang x mit versetztem Nullpunkt. (4 ... 20 mA oder 2 ... 10 V)
	<b>Istwert Live Zero</b>	Ausgabe des Istwertes an Stetigaussgang x mit versetztem Nullpunkt. (4 ... 20 mA oder 2 ... 10 V)

Der minimale Abstand von Linearausgang min. und max. beträgt 10 K.

<b>Linear-Ausg. min.</b> <i>Nur bei Stetigaussgang auf Istwert</i>	Anfangswert des Linearausgangs. 0 °C entspricht 0/4 mA bzw. 0/2 V.
	Einstellbereich: <b>MBA ... 0<sup>(*)</sup></b> (Linear-Ausg. max. – 10)
<b>Linear-Ausg max.</b> <i>Nur bei Stetigaussgang auf Istwert</i>	Endwert des Linearausgangs. 800 °C entspricht 20 mA bzw. 10 V.
	Einstellbereich: (Linear-Ausg. Min + 10) ... <b>800<sup>(*)</sup> ... MBE</b>

1) Die Einstellungen für Heizen und Kühlen sind nur sichtbar, wenn der Regler entsprechend konfiguriert ist

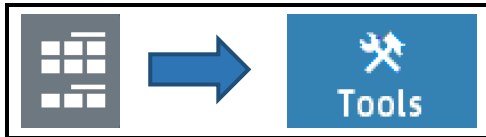
(\*): Werkseinstellung

## Weitere Einstellungen

<b>Parameter</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Kopiere alle Parameter</b>	Öffnet ein Fenster zur Auswahl der Zonen, in die alle Parameterwerte der aktuellen Zone kopiert werden sollen.
<b>auf Zone ...</b>	Alle Zonenparameter auf andere Zone(n) übertragen
<b>Zonenbezeichnung</b>	Öffnet das Fenster "Einstellung Text", in dem ein Namen für die aktuelle Zone vergeben werden kann. Diese Bezeichnung wird bei Reglern mit 6 Zonen und weniger im Grundbild angezeigt.



## 12 Tools



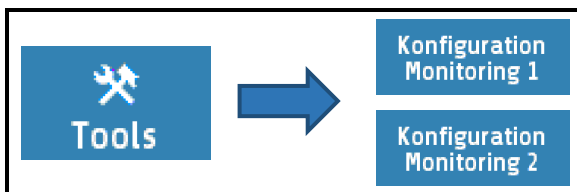
Hauptmenü/Tools		T10
←	Konfiguration Monitoring 1	Konfiguration Monitoring 2
	Konfiguration Grenzwerte 1	Konfiguration Grenzwerte 2
	Wizard	Feldbus USB / LAN
⌂	Konfiguration Stromalarm	

Ein Tippen auf die Konfigurationstasten öffnet Bilder in denen die zugehörigen Parameter ausgewählt bzw. eingestellt werden.

Durch Tippen auf die Taste **Wizard** startet eine Einstellhilfe für die wichtigsten Geräteparameter.

	Druck < 1 Sekunde = Zurück in das vorherige Menü Druck > 1 Sekunde = Sprung zum ↗ <a href="#">Grundbild: Home</a>
	Sprung in das ↗ <a href="#">Hauptmenü</a>

### 12.1 Konfiguration Monitoring 1+2



Einstellbereich der Meldungen für Monitoring 1 und Monitoring 2.

Der Regler verfügt über zwei unabhängige Monitoring-Relais. Über das Monitoring können verschiedene Ereignisse des Reglers auf die Relais ausgegeben werden. Alle ausgewählten Ereignisse werden verodert.

Ist das Monitoring aktiv, wird dies in den Übersichtsbildern durch Glockensymbole dargestellt. Die Farbe der Darstellung ist bei den Grenzwertverletzungen programmierbar, anderen Ereignisse haben vordefinierte Farben. Sollten mehrere Ereignisse mit unterschiedlichen Farben auftreten, gilt die Priorität (hoch → niedrig): **rot** → **orange** → **grün**.

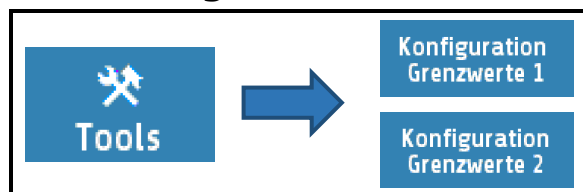
Parameter	Beschreibung	
<b>Grenzwert 1</b>	--- <sup>(2)</sup>	Nicht ausgewählt
	<b>Eine Zone =&gt; Meldung</b> <sup>(1)</sup>	Sobald bei <b>einer</b> Zone der Grenzwert 1 über oder unterschritten wird, wird Monitoring gesetzt.
	<b>Alle Zonen =&gt; Meldung</b>	Erst wenn bei <b>allen</b> eingeschalteten Zonen der Grenzwert 1 über oder unterschritten wird, wird Monitoring gesetzt
<b>Grenzwert 2</b>	--- <sup>(1)</sup>	Nicht ausgewählt
	<b>Eine Zone =&gt; Meldung</b> <sup>(2)</sup>	Sobald bei einer Zone der Grenzwert 1 über oder unterschritten wird, wird Monitoring gesetzt.
	<b>Alle Zonen =&gt; Meldung</b>	Erst wenn bei <b>allen</b> eingeschalteten Zonen der Grenzwert 1 über oder unterschritten wird, wird Monitoring gesetzt.

Parameter	Beschreibung	
<b>Fühlerfehler</b> Farbe: rot	--- <sup>(2)</sup>	Nicht ausgewählt
	<b>Aktiv</b> <sup>(1)</sup>	Monitoring wird gesetzt, wenn ein Fühlerfehler aufgetreten ist.
<b>Einschaltsperr</b> Farbe: orange	--- <sup>(1) (2)</sup>	Nicht ausgewählt
	<b>erzeugt Signal</b>	Monitoring wird gesetzt, wenn ein Wiedereinschalt-Ereignis ausgelöst hat.
<b>Systemfehler</b> Farbe: rot	--- <sup>(1) (2)</sup>	Nicht ausgewählt
	<b>Aktiv</b>	Monitoring wird gesetzt, wenn ein Systemfehler vorliegt.
<b>Ende Programm-Regler</b> Farbe: orange	--- <sup>(1) (2)</sup>	Nicht ausgewählt
	<b>Aktiv</b>	Monitoring wird gesetzt, wenn der Programmregler abgelaufen ist.
<b>Moni 1/2 Relais</b>	<b>Direkt</b> <sup>(1) (2)</sup>	Das Relais schaltet ein, wenn Monitoring aktiv ist.
	<b>Invers</b>	Das Relais schaltet aus, wenn Monitoring 1(2) aktiv ist.
<b>Stromalarm</b> Farbe: rot	--- <sup>(1)</sup>	Nicht ausgewählt
	<b>Aktiv</b> <sup>(2)</sup>	Monitoring 1(2) wird bei Stromalarm gesetzt.

(1): Werkseinstellung für **Konfiguration Monitoring 1**

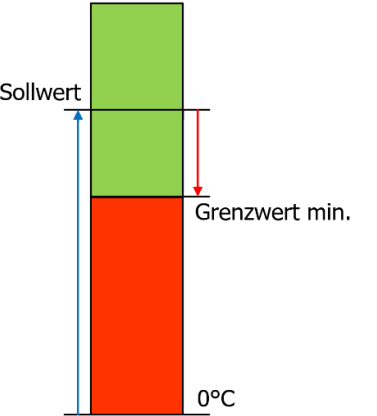
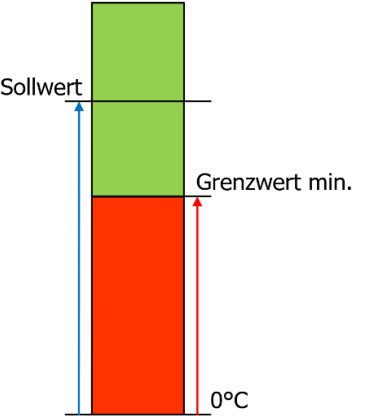
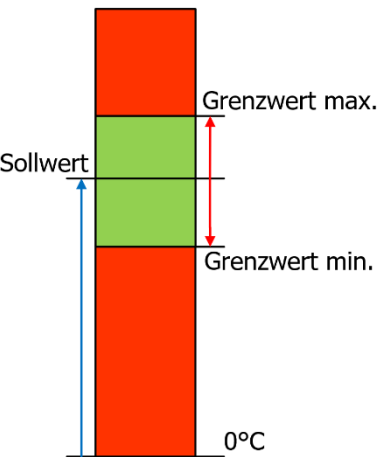
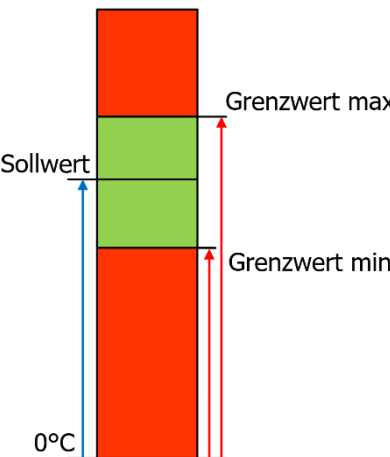
(2): Werkseinstellung für **Konfiguration Monitoring 2**

## 12.2 Konfiguration Grenzwert 1+2



Der Regler verfügt über zwei unabhängige Grenzwertüberwachungen, die zonenweise konfiguriert werden. Über das Monitoring können die Grenzwertüberschreitungen auf die Monitoring-Relais ausgegeben werden ([712.1](#)). Unabhängig davon können die Grenzwertüberschreitungen auf den Zonenrelais bzw. Logikausgängen ausgegeben werden. Bei programmierter Sollwerttrampe werden die relativen Grenzwerte den aktuellen Rampensollwerten nachgeführt. Bei Fühler- und Leitungsfehler reagieren die Grenzwertverletzungen wie bei Messbereichsüberlauf.

Beschreibung	Relative Grenzwerte	Absolute Grenzwerte
Überwachung von Grenzwertüberschreitungen. Das Signal wird gesetzt, wenn der Istwert größer ist als:		
<b>Relative Grenzwerte</b>		
• die Summe von <b>Grenzwert max.</b> und Sollwert.		
<b>Absolute Grenzwerte</b>		
• der absolute <b>Grenzwert max.</b>		

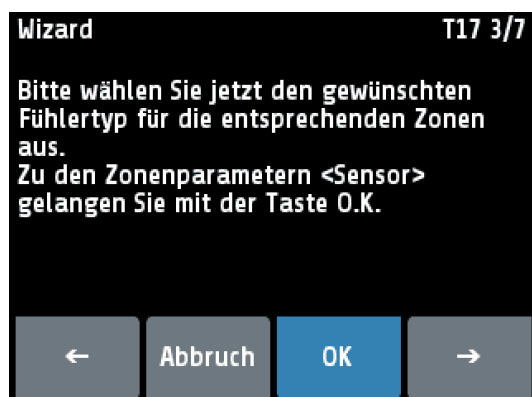
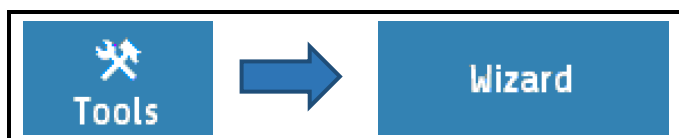
Beschreibung	Relative Grenzwerte	Absolute Grenzwerte
<p>Überwachung von Grenzwertunterschreitungen. Das Signal wird gesetzt, wenn der Istwert kleiner ist als:</p> <p><b>Relative Grenzwerte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Differenz von Sollwert und <b>Grenzwert min.</b></li> </ul> <p><b>Absolute Grenzwerte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>der absolute <b>Grenzwert min.</b></li> </ul>		
<p>Überwachung von beidseitigen Grenzwertverletzungen (Toleranzband). Das Signal wird gesetzt, wenn:</p> <p><b>Relative Grenzwerte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>der Istwert größer ist als die Summe von <b>Grenzwert max.</b> und Sollwert oder kleiner als die Differenz von Sollwert und <b>Grenzwert min.</b></li> </ul> <p><b>Absolute Grenzwerte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>der Istwert größer ist als der absolute <b>Grenzwert max.</b> oder kleiner als der absolute <b>Grenzwert min.</b></li> </ul>		

Konfigurationsmöglichkeiten für die Grenzwertüberwachung:

<b>Grenzwerte</b>	<b>Grenzwert 1/2 min.</b>	Relativ zum Sollwert: <b>-200 ... 0; OFF<sup>(*)</sup></b> (1 = OFF) Absolut: <b>MBA<sup>(*)</sup> ... MBE</b>
	<b>Grenzwert 1/2 max.</b>	Relativ zum Sollwert: <b>OFF<sup>(*)</sup>; 0 ... 200</b> (-1 = OFF) Absolut: <b>MBA<sup>(*)</sup> ... MBE</b>
<b>Absolut / Relativ</b>	<b>Absolut<sup>(*)</sup></b>	Absolute Grenzen. Nicht Sollwertabhängig
	<b>Relativ zum Sollwert</b>	Die Grenzen liegen relativ zum Sollwert.
<b>Verzögerung</b>	<b>OFF<sup>(*)</sup></b>	Verzögerung ausgeschaltet.
	<b>1 ... 8000 s</b>	Die Auslösung wird um die eingestellte Zeit verzögert.
<b>Selbsthaltung</b>	<b>aus<sup>(*)</sup></b>	Keine Selbsthaltung.
	<b>ein</b>	Einmaliges Auslösen der Grenzwertverletzung wird gespeichert. Die Grenzwertverletzung kann im Fenster Monitoring quittiert werden.
<b>Bereitschafts-verhalten</b>	<b>Ohne Bereitschaft<sup>(*)</sup></b>	Anfahrunterdrückung deaktiviert.
	<b>Mit Bereitschaft</b>	Anfahrunterdrückung aktiv: Der Istwert muss einmal den „Gutbereich“ erreichen. Erst danach löst eine Grenzwertverletzung das Monitoring aus.
<b>Farbe</b>	<b>Rot<sup>(*)</sup></b>	Die Grenzwertüberschreitung wird im Monitoring rot angezeigt.
	<b>Grün</b>	Anwendung als Freigabesignal: grüne Anzeige
	<b>Orange</b>	Anzeige Orange
<b>Schalt-verhalten</b>	<b>Direkt<sup>(*)</sup></b>	Der Monitoringausgang wird bei Überschreitung des max. oder bei Unterschreitung des min. Grenzwertes gesetzt.
	<b>Invers</b>	Das Signal wird invertiert an das Monitoring ausgegeben. Bei Überschreitung des min. oder bei Unterschreitung des max. Grenzwertes wird der Ausgang gesetzt.

(\*): Werkseinstellung

## 12.3 Wizard



Der Wizard dient als Unterstützung bei der Erstinbetriebnahme des Reglers oder bei einer Neukonfiguration.

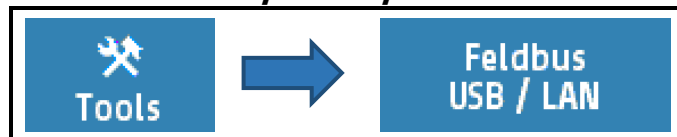
Der Wizard gibt eine sinnvolle Reihenfolge, in der die Parameter eingestellt werden sollen, vor. Der Wizard kann in jedem Schritt abgebrochen werden.

Mit den Pfeiltasten gelangen Sie zum jeweils nächsten bzw. vorigen Schritt.

Mit der **OK**-Taste gelangen Sie zu den Parametern.

Neugeräte starten automatisch mit dem Wizard. Wenn der Wizard im letzten Bild mit „Ende“ beendet wurde, erscheint er nicht mehr automatisch beim Einschalten.

## 12.4 Feldbus / USB / LAN



### 12.4.1 Feldbus



**Menü: Feldbus** Das eingebaute Feldbus-Modul legt das Vorhandensein der zugehörigen Parameter fest.

<b>Protokoll</b>	<b>aus</b>	Kein Protokoll angewählt		
	<b>Elotech</b>	<SERIELL> ELOTECH-Standardprotokoll		
	<b>Modbus</b>	<SERIELL> Modbus-RTU-Protokoll		
	<b>Arburg 1</b>	<SERIELL> Heißkanal: Das Gerät hat eine Adresse für alle Zonen		
	<b>Arburg 2</b>	<SERIELL> Heißkanal: Jede Zone hat eine eigene Adresse		
	<b>Arburg 3</b>	<SERIELL> Temperiergeräteprotokoll		
	<b>Profinet</b>	<PROFINET> Profinet		
	<b>Profibus DP</b>	<PROFIBUS> Profibus DP		
<b>Status</b>  Nur Anzeige	<b>---</b>	<SERIELL> Kein Datenverkehr		
	<b>Data Exchange</b>	<SERIELL> Es findet Datenkommunikation statt. Der Regler befindet sich im Data-Exchange-Modus <PROFIBUS/PROFINET>		
	<b>Warte Param</b>	Gerät wartet auf Konfiguration / Parametrierung <PROFIBUS/PROFINET>		
	<b>Keine Verb.</b>	Kein Master angeschlossen / Master nicht aktiv <PROFIBUS/PROFINET>		
<b>Baudrate</b>  <SERIELL>	<b>1.2 kBaud</b>	1.200 Bit/s	<b>9.6 kBaud</b>	9.600 Bit/s (*)
	<b>2.4 kBaud</b>	2.400 Bit/s	<b>19.2 kBaud</b>	19.200 Bit/s
	<b>4.8 kBaud</b>	4.800 Bit/s	<b>38.4 kBaud</b>	38.400 Bit/s
<b>Baudrate</b> <PROFIBUS>	<b>Nur Anzeige</b>	45,5 kBaud – 12 Mbaud (wird vom Master vorgegeben) Nicht erkannt = kein Master angeschlossen		
<b>Adresse</b>	<b>1 ... 255</b>	<b>1(*) ... 255</b> (ELOTECH-Standardprotokoll ) <b>1(*) ... 247</b> (Modbus-RTU-Protokoll) <b>1(*) ... 32</b> (Arburg-Protokolle) <b>2(*) ... 125</b> (Profibus) Unter dieser Adresse spricht ein übergeordneter Master den Regler an. Jeder Regler muss eine einmalige Adresse haben. → <b>Profinet</b> : Master vergibt Adresse		
<b>Format</b>  <SERIELL>	<b>7 E 1</b>	7 Datenbits, 1 Stoppbit, Parität Even (*)		
	<b>7 O 1</b>	7 Datenbits, 1 Stoppbit, Parität Odd		
	<b>7 E 2</b>	7 Datenbits, 2 Stoppbits, Parität Even		
	<b>7 O 2</b>	7 Datenbits, 2 Stoppbits, Parität Odd		
	<b>7 N 2</b>	7 Datenbits, 2 Stoppbits, Parität None		
	<b>8 E 1</b>	8 Datenbits, 1 Stoppbit, Parität Even		
	<b>8 O 1</b>	8 Datenbits, 1 Stoppbit, Parität Odd		
	<b>8 N 1</b>	8 Datenbits, 1 Stoppbit, Parität None		
	<b>8 N 2</b>	8 Datenbits, 2 Stoppbits, Parität None		

<b>Hw-Konfig</b>  <SERIELL>		Das serielle Schnittstellenmodul verfügt über drei integrierte Schnittstellen. Hier muss eingestellt werden, welche davon genutzt wird.
	<b>RS232/RS485</b>	Signalbelegung siehe Anschlussbild (➔4.8)
	<b>TTY</b>	Signalbelegung siehe Anschlussbild (➔4.8)
<b>Remote</b>  <PROFIBUS> <PROFINET>	<b>ein</b>	Der Profibus/Profinet kann lesen und schreiben. Der Regler ist am Gerät <b>nicht</b> bedienbar.
	<b>aus<sup>(*)</sup></b>	Der Profibus/Profinet kann nur lesen. Der Regler ist am Gerät bedienbar.
<b>Sensorwahl</b> <PROFIBUS>	<b>Intern<sup>(*)</sup></b>	Der Istwert wird über dem internen Sensor gebildet.
	<b>via Profibus</b>	Der Istwert wird über das Profibus-Interface vorgegeben.

(\*): Werkseinstellung

## 12.4.2 USB



**Menü: USB** Abspeichern von Regler-Daten auf einem USB-Stick.  
 Die Log-Daten werden als Textdatei in einem einstellbaren CSV-Format gespeichert.  
 Der USB-Stick muss FAT formatiert sein. (FAT16/FAT32)  
 Die Log-Dateinamen beinhaltet die 5 letzten Stellen der MAC - ID.

<b>Speichern</b>	<b>Alle Parameter</b>	Speichern der Parametereinstellungen aller Zonen. Erzeugt die Datei -> LogParaxxxxx.txt und LogPara.bin
	<b>Alarmlogbuch</b>	Speichern der Einträge des Alarmlogbuches. Erzeugt die Datei -> LogBookxxxxx.txt
	<b>Graph</b>	Speichern der Messpunkte der Graphen aller Zonen. Erzeugt die Datei -> LogGraphxxxxx.txt
	<b>Akt. Programm</b>	Das aktuell eingestellte Programm des Programmreglers auf den USB-Stick speichern. -> ProgAkt.bin
	<b>Alle Programme</b>	Alle Programme des Programmreglers in einer Datei abspeichern. Erzeugt die Datei -> ProgAll.bin
<b>USB Status</b>	- - -	Anzeige des USB-Status: kein Stick erkannt.
	<b>Stick erkannt</b>	USB-stick wurde erkannt: Dateien können gespeichert bzw. geladen werden.
<b>Laden</b>	<b>Alle Parameter laden</b>	Laden eines vorher abgespeicherten Parametersatzes. Die Datei LogPara.bin muss auf dem USB-Stick vorhanden sein.
	<b>Akt. Programm</b>	Laden eines Programms für den Programmregler. Das in der Datei ProgAkt.bin enthaltene Programm wird in das aktuell eingestellte Programm geladen.
	<b>Alle Programme</b>	Laden aller Programme. Die in der Datei ProgAll.bin enthaltenen Programme werden in den Programmregler geladen.
<b>Trennzeichen</b>	<b>Kein<sup>(*)</sup></b>	Trennzeichen zwischen den einzelnen Datensätzen: Leerzeichen
	<b>Komma</b>	,
	<b>Semikolon</b>	;
	<b>Doppelpunkt</b>	:

	<b>Tabulator</b>	<TAB>
<b>Log-Intervall</b>	<b>OFF<sup>(*)</sup>; 5 ... 720 s</b>	Zykluszeit für das Schreiben von Prozesswerten auf den USB-Stick. Wenn der Parameter <b>Log-Intervall</b> nicht auf <b>OFF</b> steht, so wird auf dem USB-Stick eine Datei mit dem Namen „LogR4000_XXXX_JJJJ_MM_TT.txt“ erzeugt. „XXXX“ sind die letzten 5 Stellen der MAC-ID. JJJJ, MM und TT bedeuten Jahr, Monat, Tag. Nach einem Datumswechsel wird eine neue Datei erzeugt. Mit der im Namen enthaltenen MAC-ID können die Dateien gegebenenfalls verschiedenen R4000 Reglern zugeordnet werden. Jede „Log-Intervall“-Zeit wird eine neue Zeile an die Datei angefügt. Die Zeile beinhaltet einen Zeitstempel, Sollwert, Istwert, Stellgrad und Stromistwert von Zone 1 bis Zone 8.

(\*): Werkseinstellung

### 12.4.3 LAN



Im Menü **LAN** können die Netzwerkeinstellungen vorgenommen werden.

**Feldbus - USB - LAN/LAN** S19

←	IP-Adresse	Subnetzmaske
	Standard-gateway	MAC ID 549A11:500000
	Webserver aus	Modbus-TCP ein

Hier ist es auch möglich die Netzwerkfreigabe sowohl für die Modbus-TCP als auch Internetverbindung via Webserver freizugeben oder zu deaktivieren.

**Menü: LAN** Ethernet-Schnittstelle zum Anschluss des Konfigurationstools Elovision 3 oder zur MODBUS-TCP-Kommunikation.

IP-Adresse (Standard)	
<b>IP-Adresse 1</b>	IP-Adresse <b>192</b> . 168 . 100 . 100 (Teil 1)
<b>IP-Adresse 2</b>	IP-Adresse 192 . <b>168</b> . 100 . 100 (Teil 2)
<b>IP-Adresse 3</b>	IP-Adresse 192 . 168 . <b>100</b> . 100 (Teil 3)
<b>IP-Adresse 4</b>	IP-Adresse 192 . 168 . 100 . <b>100</b> (Teil 4)
Subnetzmaske (Standard)	
<b>Subnetzmaske 1</b>	Subnetzmaske <b>255</b> . 255 . 255 . 0 (Teil 1)
<b>Subnetzmaske 2</b>	Subnetzmaske 255 . <b>255</b> . 255 . 0 (Teil 2)
<b>Subnetzmaske 3</b>	Subnetzmaske 255 . 255 . <b>255</b> . 0 (Teil 3)
<b>Subnetzmaske 4</b>	Subnetzmaske 255 . 255 . 255 . <b>0</b> (Teil 4)

<b>Standardgateway (Standard)</b>		
<b>Std.-gateway 1</b>	Standardgateway <b>192.</b> 168 . 100 . 1 (Teil 1)	
<b>Std.-gateway 2</b>	Standardgateway 192 . <b>168.</b> 100 . 1 (Teil 2)	
<b>Std.-gateway 3</b>	Standardgateway 192 . 168 . <b>100.</b> 1 (Teil 3)	
<b>Std.-gateway 4</b>	Standardgateway 192 . 168 . 100 . <b>1</b> (Teil 4)	
<b>MAC ID</b>	<b>549A11:5xxxxx</b>	Anzeige der MAC-ID: 54:9A:11:5x:xx:xx
<b>Web server</b>	<b>off<sup>(*)</sup></b>	Webserver deaktiviert
	<b>on</b>	Webserver aktiviert
<b>Modbus-TCP</b>	<b>off</b>	Modbus-TCP und EloVision gesperrt
	<b>on<sup>(*)</sup></b>	Modbus-TCP und EloVision freigegeben



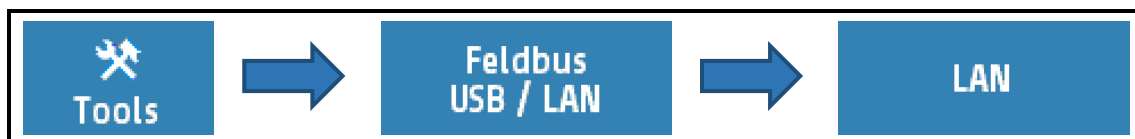
#### **HINWEIS!**

Werkseitig ist eine Modbus-TCP Verbindung freigegeben.  
Die Webserver-Konnektivität ist standardmäßig deaktiviert.



## 12.4.4 Webserververbindung erstellen (Remote Control)

Wenn das Gerät mit einem lokalen Netzwerk verbunden ist, kann es über eine freie IP-Adresse via Computer, Smartphone oder Tablet bedient werden. Zuvor müssen jedoch die Netzwerkeinstellungen getroffen werden. Dazu ist zuerst das **LAN**-Menü zu öffnen.



Nach der Überprüfung und Anpassung der Standard-Netzwerkeinstellungen (→ 12.4) kann die Webserverfunktion über den Browser aufgerufen werden. Dazu wird die IP-Adresse in die Adresszeile des genutzten Internetbrowsers (Chrome, Firefox, Safari, Edge, usw.) in die Adresszeile eingegeben.

Hier:

Nachdem der Startbildschirm angezeigt wurde, wechselt das Bild eine Prozessübersicht. In diesem Grundbild werden die Zonen und ihre Istwerte angezeigt. Des Weiteren kann über die obere Leiste in die einzelnen Menüs navigiert werden.

### Startbild

### Navigationsleiste



In dem **Parameter**-Menü können Einstellung für jede Zone vorgenommen werden.

Sprung zur  
vorherigen Zone

Parameterliste

R4000	
Parameter list Zone 1	
Name	Value
Konfig. Anzeiger/Regler	Regler >
Sollwert 1	55°C >
Sollwert 2	2°C >
Optimierung	aus >
Konfiguration Heizen-Kühlen	Heizen >
P (Xp) Heizen	10.0K >
D (Tv) Heizen	30s >
I (Tn) Heizen	150s >

Sprung zur  
nächsten Zone

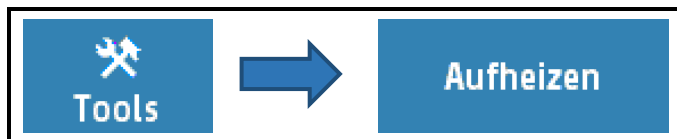
Durch Klicken auf  
den Pfeil öffnet  
sich das Einstell-  
fenster.



### HINWEIS!

Die [Multisave](#)-Funktion ist in der Webansicht nicht verfügbar.

## 12.5 Aufheizen



Auswahl und Konfiguration der Aufheizart beim Start des Systems.

Parameter	Einstellbereich / Beschreibung	
<b>Aufheizart</b>	<b>aus<sup>(*)</sup></b>	Aufheizarten ausgeschaltet
	<b>Verbund-aufheizung</b>	Die eingeschalteten Zonen werden im Verbund aufgeheizt ( <a href="#">↗12.5.1</a> )
	<b>Energieopt. Aufheizen</b>	Diese Funktion reduziert den Energiebedarf durch zeitversetztes Einschalten von Regelzonen ( <a href="#">↗12.5.2</a> ).
<b>Aufheizzeiten</b> <i>&lt;nur bei Energieopt. Aufheizen&gt;</i>	<b>0<sup>(*)</sup>... 30000 s</b>	Anzeige der in der <b>Anlernphase</b> aufgenommen Aufheizzeiten. Die Werte können auch von Hand eingegeben werden.
<b>Anlernen</b> <i>&lt;nur bei Energieopt. Aufheizen&gt;</i>	<b>aus<sup>(*)</sup></b>	Nach dem Einschalten wird die Funktion <b>Energieoptimiertes Aufheizen</b> durchgeführt.
	<b>ein</b>	Beim nächsten Einschalten werden die Aufheizzeiten der einzelnen Zonen ermittelt. Nach erfolgtem Aufheizen wird der Parameter automatisch auf <b>aus</b> gesetzt.
<b>Teilnehmende Zonen</b>	Auswahl der Zonen, die an der jeweiligen Aufheizart teilnehmen sollen. Werkseinstellung: <b>Alle Zonen aktiviert</b>	

(\*): Werkseinstellung

### 12.5.1 Verbundaufheizung



Bei eingeschalteter Verbundaufheizung wird die Aufheizgeschwindigkeit von der Zone mit dem geringsten Istwert, der **Verbundleitzone**, vorgegeben.

Die Leitzone wird bei der Aufheizung mit voller Leistung auf den vorgegebenen Sollwert geregelt, während sich die Stellgrade der verbundenen Zonen dynamisch am Istwert der Verbundleitzone orientieren. So haben alle Zonen während der Aufheizphase den annähernd gleichen Istwert.



Über das Feld **Teilnehmende Zonen** können die Zonen ausgewählt werden, die an der Verbundaufheizung teilnehmen sollen.

Zonen die aktuell an der Verbundaufheizung teilnehmen, werden im Grundbild durch ein gelbes Kettenglied gekennzeichnet.



#### HINWEIS!

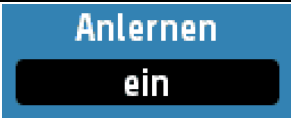
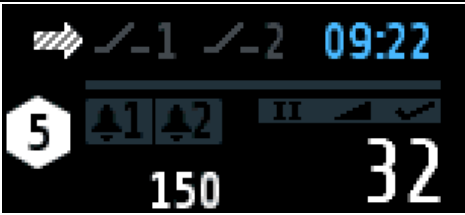
Schneller aufheizende Zonen können einen Temperaturunterschied von bis zu 15 °C im Vergleich zur Verbundleitzone aufweisen.


## 12.5.2 Energieoptimiertes Aufheizen



Es ist nicht unüblich, dass Teile eines Regelsystems unterschiedlich in ihrer Masse, Wärmeleitfähigkeit und somit der Aufheizgeschwindigkeit sind. Zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der Energiekosten, können Anlagen so aufgeheizt werden, dass schnellere Zonen erst dann gestartet werden, wenn sie zum gleichen Zeitpunkt ihre Sollwerte wie langsamer aufheizende Zonen erreichen.

Bei dem **energieoptimierten Aufheizen** wird zunächst die Zeit gemessen, die eine Zone benötigt, um ihren Sollwert zu erreichen. Bei dem nächsten Hochfahren der Anlage werden die Zonen zeitversetzt eingeschaltet, so dass alle Zonen zum gleichen Zeitpunkt ihren Betriebspunkt erreicht haben. Um die Anlage energieoptimiert zu starten muss wie folgt vorgegangen werden:

Schritt	Beschreibung	Darstellung / Referenz
1.	Um die Aufheizzeiten zu bestimmen, sollten die Regelzonen vorab <b>optimiert</b> werden. Falls die Regelung ohne Optimierung zufriedenstellende Ergebnisse liefert bzw. durch Eingabe entsprechender PID-Parameter eine ausreichende Regelung erreicht wird, ist eine Optimierung nicht notwendig.	➔ <a href="#">11.2 Selbstoptimierung</a>
2.	Wählen Sie den Parameter <b>Anlernen</b> und stellen Sie diesen auf <b>ein</b> . Beim nächsten Start des Systems misst das <b>R4000</b> die Aufheizzeiten jeder Zone.	
3.	Schalten Sie nun das <b>R4000</b> über den Netzschalter aus und <u>schalten Sie es erst wieder ein, wenn alle Zonen abgekühlt sind</u> .	
4.	Sobald das Regelsystem erneut gestartet wurde beginnt die Zeitmessung. Achten Sie darauf, dass die Zonen auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind, so dass die Messung nicht beeinflusst wird.  So lange der Anlern-Modus aktiv ist wird ein gestrichelter Pfeil in der oberen rechten Ecke des <a href="#">Grundbild: Home</a> dargestellt. Nach beendeter „Anlernprozedur“ wird der Parameter <b>Anlernen</b> selbstständig auf <b>aus</b> zurückgesetzt.	
5.	Nach abgeschlossener Aufheizung können die angelernten Zeitwerte unter <b>Aufheizzeiten</b> eingesehen und ggf. manuell verändert werden.	<div>Aufheizzeit 1</div> <div>164s</div> <div>Aufheizzeit 2</div> <div>125s</div>

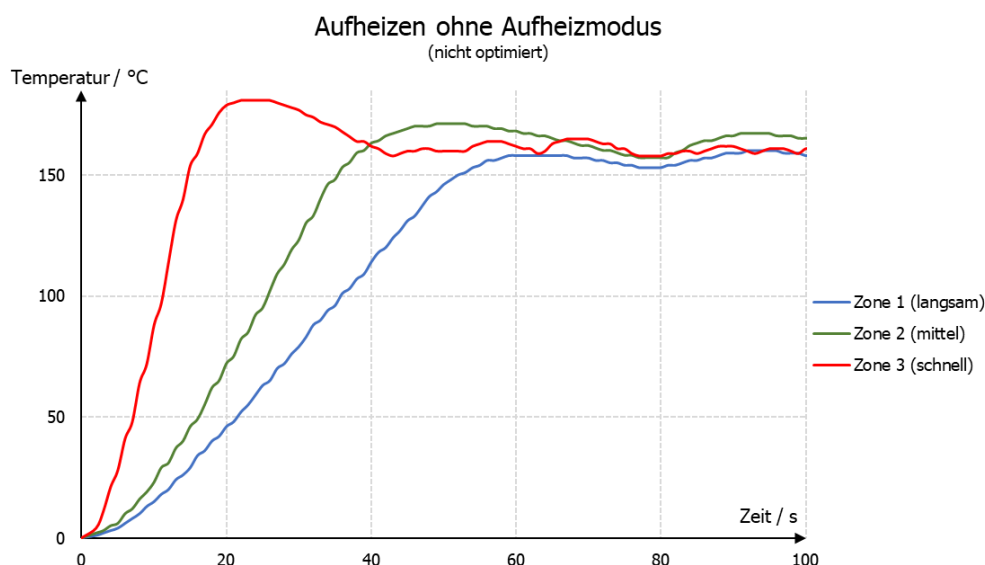
Schritt	Beschreibung	Darstellung / Referenz
6.	Beim nächsten Start des R4000 ist das energieoptimierte Aufheizen aktiv. Zonen die sich im Aufheizmodus befinden werden symbolisch dargestellt.	

### 12.5.3 Vergleich der Aufheizarten

In diesem Kapitel sollen die drei Aufheizarten **Verbundaufheizung**, **energieoptimiertes Aufheizen** und **Aufheizen ohne Aufheizmodus** graphisch gegenübergestellt werden.

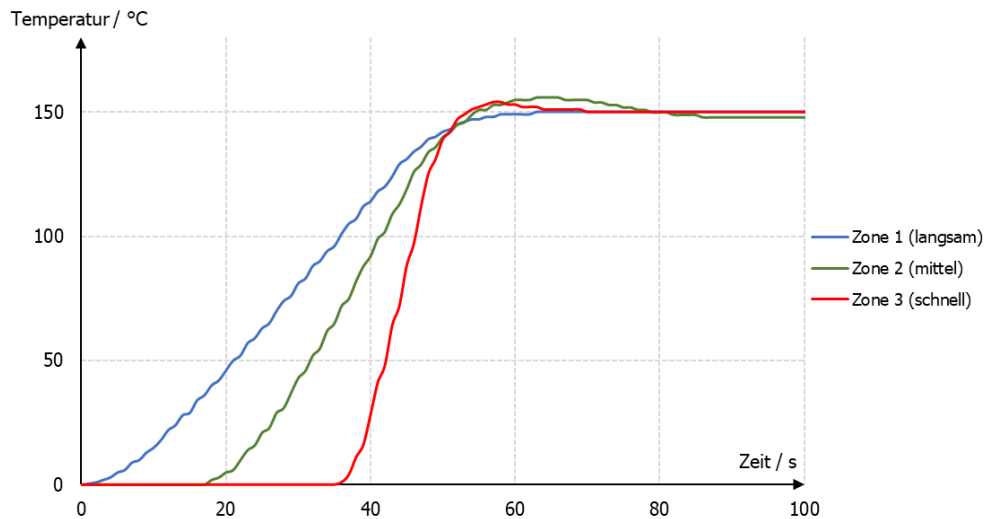
In den nachfolgenden Beispielen werden stets drei Regelzonen betrachtet. Dabei ist Zone 1 die Zone mit der geringsten Aufheizrate und Zone 3 die mit der höchsten. Der Sollwert beträgt für alle Zonen 150 °C.

Wird das Gerät **ohne Aufheizmodus** gestartet, beginnen alle eingeschalteten Zonen gleichzeitig mit dem Heizen. Dabei erreichen schnellere Zonen (z. B. kleine Bauteile wie Düsen) deutlich früher ihre Sollwerte als langsamere Zonen. In der nachfolgenden Abbildung muss beachtet werden, dass die Zonen nicht optimiert wurden. Durch eine abgeschlossene Optimierung werden die Istwert-Abweichungen zum Sollwert minimiert ([↗11.2](#)).



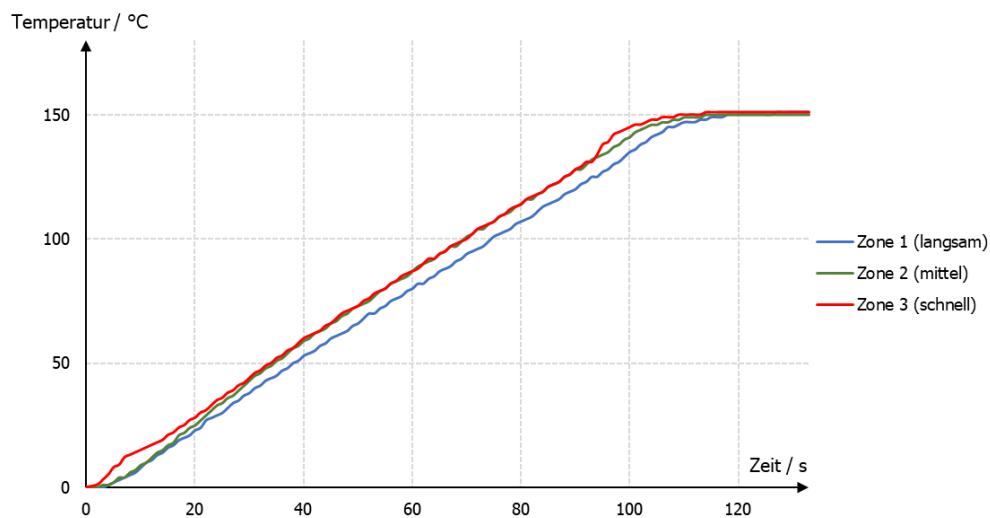
Sollte es bei einem Produktionsprozess notwendig sein, dass alle Zonen ihre Betriebstemperatur (Sollwert) erreichen müssen, um die Produktion zu beginnen, wird das **energieoptimierte Aufheizen** empfohlen. Dabei schalten die Zonen nacheinander ein, so dass die Betriebstemperatur gleichzeitig erreicht wird. Die Energiekosten sinken, da schnelle Zonen erst später eingeschaltet werden und der Sollwert nicht gehalten werden muss bis weitere Zonen betriebsbereit sind.

## Energieoptimiertes Aufheizen

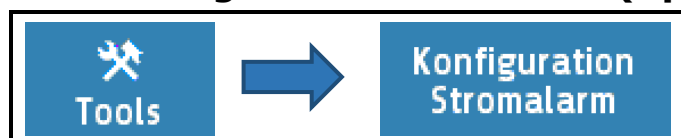


Bei der Verbundaufheizung werden alle teilnehmenden Zonen gleichmäßig aufgeheizt, d. h. die Istwerte liegen stets beieinander. Dabei wird die langsamste Zone mit einem Stellgrad von 100 % aufgeheizt und schnellere Zonen mit geringerer Leistung. Auch hier wird der Sollwert aller Zonen zum gleichen Zeitpunkt erreicht. Die **Verbundaufheizung** eignet sich zum maschinenschonenden Aufheizen, da durch den Aufheizprozess thermisch induzierte mechanische Spannungen auftreten. Diese Spannungen werden durch ein gleichmäßig aufheizen bzw. gleichmäßiges Ausdehnen reduziert.

## Verbundaufheizung



## 12.6 Konfiguration Stromalarm (Option)



Die hier beschriebenen Einstellungen gelten für alle Zonen. Es nehmen nur Zonen an der Heizstromüberwachung teil, deren Heizen-Signal auf einem Logikausgang ausgegeben wird. Dabei ist zu beachten, dass Netzspannungsschwankungen (Absenkungen) keinen Fehlalarm durch Unterschreiten des zu überwachenden Heizstromwertes auslösen. Die Monitoringmeldung wird entsprechend des Parameters **Verzögerung** zurückgehalten.

Die Strommessung ist werkseitig für einen Stromwandler 1:1000 ausgelegt (Zubehör Typ: **M2000 1:1000 max. 60 A**). Bei Verwendung von anderen Stromwandlern kann das Verhältnis angepasst werden.

Parameter	Einstellbereich / Beschreibung	
<b>Stromalarm Grenzwerte / Unterstromalarmwert</b>	<b>OFF(*)</b> ; <b>0.1 ... 99.9 A</b>	Absoluter Wert, für jede Zone einstellbar. Die Unterschreitung des Wertes löst Alarm aus.
<b>Stromalarm Grenzwerte / Überstromalarmwert</b>	<b>OFF(*)</b> ; <b>0.1 ... 99.9 A</b>	Absoluter Wert, für jede Zone einstellbar Die Überschreitung des Wertes löst Alarm aus.
<b>Reststrom Grenze</b>  <i>Überwachung auf einen unzulässigen Dauerstrom</i>	Einstellbereich: <b>OFF</b> ; <b>0,0 ... 0,3(*) ... 99,9 A</b> Halbleiterrelais (SSR) weisen, insbesondere wenn sie RC-beschaltet sind, immer einen gewissen Reststrom auf. Diese Ströme addieren sich und können in der Summe zu einem dauerhaften Reststromfluss führen. Gemessene Restströme unterhalb des hier eingetragenen Wertes führen nicht zu einem Alarm. Wird ein Dauerstrom (SSR defekt / kurzgeschlossen) in einer Zone erfasst, so wird dies über den Alarm wie eine Stromwertunterschreitung gemeldet. Die Zone, in der der Dauerstrom gemessen wird, kann durch Überprüfung der aktuellen Temperatur ermittelt werden (Wert zu hoch). Wenn die Strom-Unter- und -Obergrenze in allen Zonen = OFF gesetzt ist, so wird auch keine Reststromgrenze überwacht. Die Heizstromüberwachung ist dann deaktiviert.	
<b>Stromwandler</b>	<b>1:100 ... 1:9999</b>	Übersetzungsverhältnis des Stromwandlers Standard: <b>1:1000</b> für M2000
<b>Akt. Reststrom</b>	Anzeige des aktuellen Reststrom-Istwertes	
<b>Messzyklus</b>	<b>1 ... 2(*) ... 60 s</b>	Zeit zwischen der Strommessung (Stromerfassungsintervall) zweier aufeinanderfolgender Regelzonen.
<b>Verzögerung</b>	Einstellung in 5 Stufen, Anzeige in Sekunden. Die Stufen werden intern in Abhängigkeit von der Anzahl der eingeschalteten Regelzonen und dem eingestellten Messzyklus berechnet. <b>aus(*)</b> = keine Zeitverzögerung aktiv.	

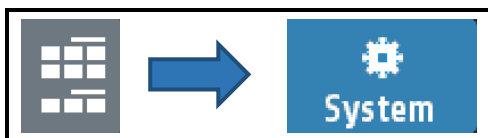
(\*): Werkseinstellung



### HINWEIS!

Die konkrete Ursache der Auslösung eines Heizstromalarms (Stromobergrenze, Stromuntergrenze, Reststrom) wird im Alarm-Logbuch angezeigt.

## 13 System



Hauptmenü/System		S10
	Einstellungen	About
	Konfiguration Anzeiger/Regler	Konfiguration Einheiten
	Konfiguration Sensoren	Konfiguration Digitalausgänge
	Konfiguration Relaisausgänge	Konfiguration Stetigausgänge

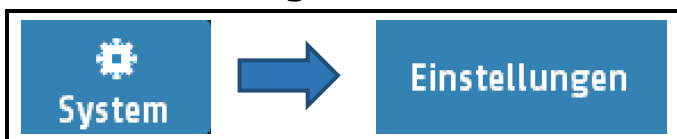
Ein Tippen auf die Tasten öffnet Menüs in denen die zugehörigen Parameter ausgewählt bzw. eingestellt werden.

Tippen der Taste **About** zeigt die Hardware-Informationen des Reglers.

Das Menü Stetigausgänge erscheint nur bei Reglern mit der Option Stetig. Die Relaisausgänge fallen dafür weg.

	Druck < 1 Sekunde = Zurück in das vorherige Menü Druck > 1 Sekunde = Sprung zum <a href="#">Grundbild: Home</a>
	Sprung zum <a href="#">Hauptmenü</a>

### 13.1 Einstellungen



Parameter	Einstellbereich / Beschreibung
Sprache	Deutsch (German) (*)
	English (English)
Gerätename	Alphanumerisch einstellbarer Namen für den Regler. Der Name wird im Kopf des Grundbildes angezeigt und für die Generierung von Dateinamen für das Speichern auf den USB-Stick verwendet.
Berechtigung (LOC)  <i>Ein Verstellen dieses Parameters ist nur mit gültigem Sperrcode möglich.</i>	<b>Alle Parameter einstellbar</b> (*) keine Bediensperre Alle Parameter sind einstellbar
	<b>Sollwerte und Rampen frei</b> Sollwerte, Alarmwerte und Rampen sind einstellbar, alle anderen Parameter sind gesperrt.
	<b>Nur Sollwerte einstellbar</b> Alle anderen Parameter gesperrt.
	<b>Uhr und Sollwerte frei</b> Sollwerte und Zeiteinstellungen sind freigegeben, alle anderen Parameter sind gesperrt.
	<b>Alle gesperrt Parameter</b> Keine Parametereinstellung möglich.
	<b>Sperrcode ändern</b> Hier kann der Code (Startwert = 0000) auf einen anderen Wert geändert werden. Vor der zweimaligen Eingabe des neuen Codes wird der alte Code abgefragt.

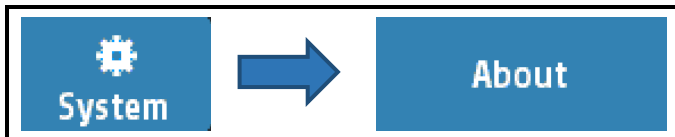
Der Parameter **Berechtigung (LOC)** kann nicht verstellt werden, wenn der Logikeingang In\_2 aktiv ist, oder der Code nicht bekannt ist. Die gesperrten Parameter können angewählt und gelesen, aber nicht verändert werden. Der Wert der Werkseinstellung beträgt **0 0 0 0**

<b>Parameter</b>	<b>Einstellbereich / Beschreibung</b>
<b>Uhrzeit</b>	<b>Stunden</b> Zahlenwert 0 ... 23
	<b>Minuten</b> Zahlenwert 0 ... 59
<b>Tag / Monat</b>	<b>Tag</b> Zahlenwert 1 ... 31
	<b>Monat</b> Zahlenwert 1 ... 12
<b>Jahr</b>	<b>2000 ... 2150</b> Einstellung des Kalenderjahres
<b>Graph, Abtastzeit</b>  <i>Abtastzeit für die Schreiberfunktion</i>	<p>Zeitabstand zwischen der Speicherung von zwei aufeinander folgenden Messwerten. In Klammern die gesamte auf dem Display darstellbare Zeitspanne:</p> <p> <b>2,5 s (Gesamtzeit: 8,2 Min)</b>  <b>5 s (Gesamtzeit: 16,5 Min)</b>  <b>10 s (Gesamtzeit: 33 Min) (*)</b>  <b>30 s (Gesamtzeit: 99 Min)</b>  <b>1 Min. (Gesamtzeit: 3,3 h)</b>  <b>5 Min. (Gesamtzeit: 16,5 h)</b>  <b>10 Min. (Gesamtzeit: 33 h)</b> </p> <p>Es können maximal 198 Temperaturpunkte gespeichert werden.</p>
<b>Zonen Offset</b>	<p><b>OFF(*)</b>    Der hier eingestellte Offset wird zu den Zonennummern in den  <b>1 ... 91</b>    Anzeigebildern addiert. Dadurch kann bei Systemen mit mehreren Reglern eine fortlaufende Zonennummerierung erreicht werden.  Beispiele:    Offset= OFF: Zonen-Anzeige im Regler: 1-8                    Offset= 4:    Zonen-Anzeige im Regler: 5-12</p>
<b>Zonen Nummern</b>	Nur sichtbar, wenn Zonen Offset ausgeschaltet ist.
<b>Zone 1...n</b>	<p><b>OFF(*)</b>;    Mit diesen Parametern können den Zonen individuelle Nummern  <b>1 ... 99</b>    zugewiesen werden. In allen Bildern werden, anstatt der realen Zonen, die hier eingestellten Werte angezeigt.</p>
<b>Einschaltsperr</b>	<p><b>aus(*)</b>;    Nach Netz-Ein werden alle Zonen ausgeschaltet. Es erscheint eine  <b>ein</b>        Meldung auf dem Display und das Wiedereinschalten muss quittiert werden.  Nach der Quittierung werden die Zonen, die vor der Netzunterbrechung eingeschaltet waren, wieder eingeschaltet.  Zusätzlich wird der Alarm „Einschaltsperr“ gesetzt, der über das Monitoring weiterverarbeitet werden kann.</p>

(\*): Werkseinstellung



## 13.2 About (Firmwareupdate)

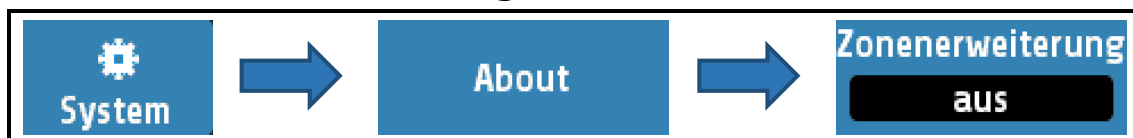


Durch Tippen auf **About** in den Systemeinstellungen [713](#) können gerätespezifische Informationen abgelesen und Modifikationen vorgenommen werden.



Parameter	Beschreibung
<b>Firmware</b>	Anzeige der aktuellen Firmware- und Sprachversion
<b>Firmwareupdate</b>	Starten des Firmware-Updates durch Anwahl der Taste „Update starten“ und Bestätigung mit SAVE.
<p>Eine Sicherheitsabfrage öffnet sich. Wenn diese mit JA bestätigt wird, schaltet sich das Gerät in den Ladermodus.</p> <p>Um ein Update durchzuführen, muss ein USB-Stick mit der neuen Firmware eingesteckt sein. In der Zeile „Folder:“ erscheint nach kurzer Zeit der Firmware-Ordner. Z.B. „EL4000.01_V20xx_xx.ELO“.</p> <p>Jetzt kann durch Berühren des Touch-Bildschirms der Lade-Vorgang gestartet werden. Bis zum Abschluss des Downloads darf der Regler nicht von der Versorgungsspannung getrennt werden!</p> <p>Nach beendetem Laden wird durch eine Netzunterbrechung das neue Anwenderprogramm gestartet.</p> <p>Wenn der Ladermodus versehentlich eingeschaltet wurde, kann durch eine Netzunterbrechung (Reset) in das bestehende Anwenderprogramm zurück gewechselt werden.</p>	
<b>Typ R4000-0-x-x-000-0x-5</b>	Typenschlüssel des Reglers
<b>Werkseinstellung</b>	Zurücksetzen auf Werksauslieferungszustand. Mit Hilfe dieses Parameters werden sämtliche Einstellungen gelöscht und wieder auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

### 13.2.1 Zonenerweiterung



Wenn eine Erweiterungsbaugruppe **R4010** angeschlossen ist, kann eine Zonenerweiterung auf 12 oder 16 Zonen vorgenommen werden (↗[4.7](#)). Zusätzlich muss am Regelgerät **R4000** eine Einstellung getroffen werden, auf welche Zonenanzahl erweitert werden soll.

Parameter	Beschreibung / Einstellbereich
Typ R4010-0-x-0-000-00-5	Nur bei Zonenerweiterung 12 oder 16. Typenschlüssel des Zusatzmoduls.
Zonenerweiterung	Nur bei der 8-Zonenausführung verfügbar ( <b>Aus</b> <sup>(*)</sup> ) <b>12</b> : Erweitert als 12-Zonenregler. Erfordert Zusatzmodul R4010-04 <b>16</b> : Erweitert als 16-Zonenregler. Erfordert Zusatzmodul R4010-08

(\*): Werkseinstellung

### 13.3 Konfiguration Anzeiger/Regler

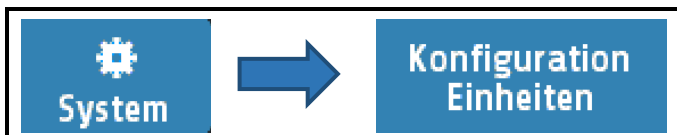


Für jede Zone kann hier ausgewählt werden, ob Sie als reine Anzeigezone oder als Regelzone dienen soll. Ebenso kann die Zone ausgeschaltet werden.

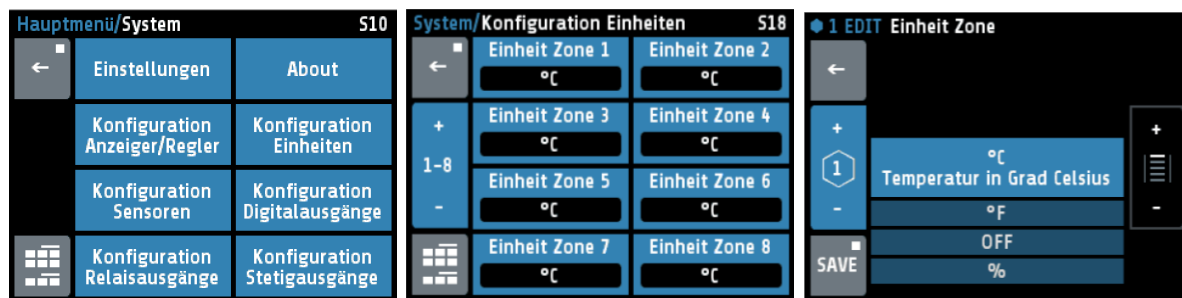


**Anzeiger/Regler Zone 1 ... x** Beschreibung siehe ↗[11.1 Zonen-Parameterliste](#):  
**Konfig. Anzeiger/Regler.**

## 13.4 Konfiguration Einheiten

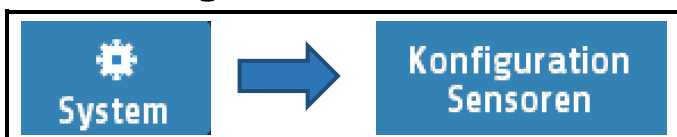


Für jede Zone kann hier die anzuzeigende Einheit ausgewählt werden. Bei Regelzonen kann zwischen °C und °F, bei Anzeigezonen kann noch zusätzlich keine Einheit (= OFF), %, A, V, Hz, rpm, U/min, bar, psi, Pa, l/min, m³, l, m/s, m²/s, kg, N, Nm, J, J/m³, s, min oder h ausgewählt werden.



**Einheit Zone** Beschreibung siehe auch [11.10 Stellausgänge](#): **Einheit Zone**

## 13.5 Konfiguration Sensoren



<b>Sensor</b>	<b>Linear 0...10 V</b>	Spannung 0 ... 10 V
	<b>Linear 0...20 mA</b>	Strom 0 ... 20 mA
	<b>Linear 4...20 mA</b>	Strom Live Zero 4 ... 20 mA
	<b>PT100 2-Leiter</b>	Pt 100 2-Leiteranschluss -100 ... 800°C
	<b>PT100 3-Leiter</b>	Pt 100 3-Leiteranschluss -100 ... 800°C
	<b>Ni120 2-Leiter</b>	Nickel 120 2-Leiteranschluss 0 ... 250°C
	<b>Ni120 3-Leiter</b>	Nickel 120 3-Leiteranschluss 0 ... 250°C
	<b>(TC) Fe-CuNi (J)</b>	Thermoelement Typ J 0 ... 800°C
	<b>(TC) NiCr-Ni (K)</b>	Thermoelement Typ K 0 ... 1200°C
	<b>(TC) Fe-CuNi (L)</b>	Thermoelement Typ L 0 ... 800°C
	<b>NiCrSi-NiSi (N)</b>	Thermoelement TYP N 0 ... 1200°C
	<b>(TC) PtRh-Pt (S)</b>	Thermoelement TYP S 0 ... 1600°C

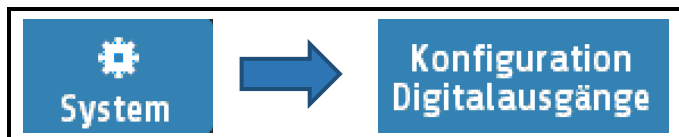


### VORSICHT!

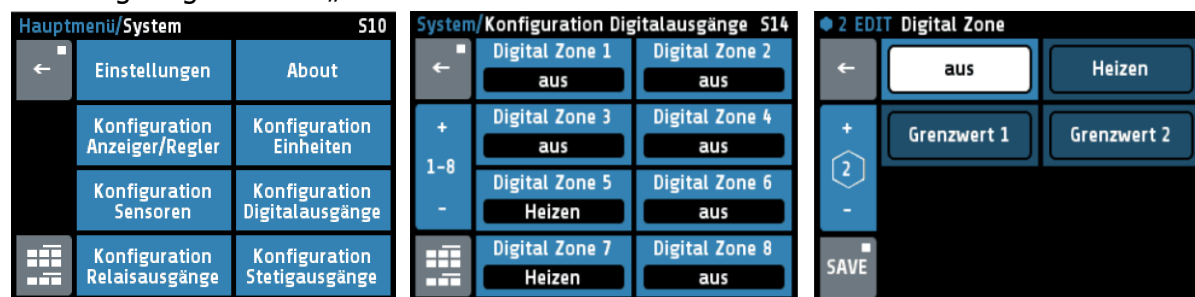
Wird die Fühlerkonfiguration geändert, werden folgende Parameter zurückgesetzt, wenn sie sich nicht mehr im neuen Messbereich befinden:

Sollwert 1, Sollwert 2:	Messbereichsanfang
Sollwertbegrenzung, min.:	Messbereichsanfang
Sollwertbegrenzung, max.:	Messbereichsende
Sollwert-Rampe steigend / fallend:	aus
Grenzwerte:	aus
Istwertoffset:	aus
Sollwert Anfahrschaltung:	Sollwert min.
Anfahrschaltung:	aus

## 13.6 Konfiguration Digitalausgänge



Für jede Zone steht ein Digitalausgang (Logikausgang) zur Verfügung. Hier wird festgelegt, welches Signal auf dem Ausgang ausgegeben wird. Nicht mögliche Konfigurationen werden nicht angezeigt wie hier „Kühlen“.



Digital 1 ... x Beschreibung ↗ [11.10 Stellausgänge](#)

## 13.7 Konfiguration Relaisausgänge



Für jede Zone steht ein Relaisausgang zur Verfügung, hier wird festgelegt, welches Signal auf dem Relais ausgegeben wird.

Bei der Verwendung als Stellausgang ist zu beachten, dass die Schaltzykluszeit möglichst lang eingestellt wird, um den Kontaktverschleiß des Relais zu minimieren. Nicht mögliche Konfigurationen sind ausgeblendet. Im Beispiel ist Heizen und Kühlen auswählbar, da die Zone als „Heizen-Kühlen“ Zone konfiguriert wurde. (3-Punkt Heizen Kühlen)



Relais 1 ... x Beschreibung ↗ [11.10 Stellausgänge](#)

## 13.8 Konfiguration Stetigaussgänge (Option)

Für jede Zone steht ein Stetigaussgang zur Verfügung. Hier wird festgelegt, welches Signal auf dem Ausgang ausgegeben wird. Nicht mögliche Konfigurationen werden ausgeblendet wie hier „Kühlen Stellgrad“ und „Kühlen Stellgr. Live Zero“.



Stetig 1 ... x Beschreibung ↗ [11.10 Stellaussgänge](#)

## 14 Fehlermeldungen

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Abhilfe
<b>Bei Istwert blinkt Maximalwert</b>	Messbereichsüberlauf, Fühlerfehler	Fühler und Leitung überprüfen
<b>Bei Istwert blinkt Minimalwert</b>	Messbereichsunterlauf, Fühlerfehler.	Fühler und Leitung überprüfen Istwertoffset prüfen Thermoelement verpolt?
<b>REMOTE: Parameter gesperrt</b>	Eine Bedienung ist nicht möglich, da der Regler über einen Feldbus gesteuert wird.	Profibus: Der Parameter „Remote“ im Feldbusmenü ist eingeschaltet.
<b>EloVision aktiv!</b>	Eine Bedienung ist nicht möglich, da der Regler über EloVision gesteuert wird.	Das Konfigurationstool EloVision ist aktiv. EloVision schließen, oder auf die Visualisierungsseite von EloVision wechseln.
<b>Feldbusmodul nicht vorhanden</b>		Es wurde ein Feldbus angewählt, für den keine Hardware im Gerät vorhanden ist.
<b>Zone Übersicht: Stromwert: --.- A</b>	Keine Strommessung	Logikausgang der entsprechenden Zone auf Heizen einstellen
<b>DfErr</b>	Fehler in den Anzeigetexten	Gerät zur Überprüfung ins Werk senden.
<b>ERR0</b>	Systemfehler	Gerät zur Überprüfung ins Werk senden.
<b>ERR8</b>	Systemfehler	Fehlermeldung löschen. Parameter überprüfen. Bei bleibendem Fehler Gerät zur Überprüfung ins Werk senden.
<b>ERR IO</b>	Fehler I/O-Leiterplatte  <i>Info: Alle 4 Sensoren der fehlerhaften Karte werden auf Fühlerbruch gesetzt.</i>	Die Verbindung zur Eingabe/Ausgabe-Leiterplatte ist unterbrochen. Siehe Logbuch: Fehler IO-Board 1 oder 2 -> Interne Karte defekt, Gerät zur Überprüfung ins Werk senden. Fehler IO-Board 3 oder 4 -> Falls Zonenerweiterung (Menü 0 About) auf 12 oder 16 steht, ist evtl. das erforderliche Zusatzmodul R4010 nicht angeschlossen. Ggfls. Zonenerweiterung ausschalten.
<b>WDT</b>	<b>Watchdog Timer</b> hat ausgelöst	Der Regler ist in einen undefinierten Zustand geraten und wurde neu gestartet. Z.B. durch eine elektromagnetische Störung. Starten Sie den Regler neu, indem Sie es von der Stromversorgung trennen. Wenn die WDT-Meldung in einer Dauer-Schleife läuft, prüfen Sie, ob ein Firmware-Update verfügbar ist.

## 15 Technische Daten

### 15.1 Eingänge

#### Fühlereingänge

Eingang Pt100 (DIN): 2- oder 3-Leiterschaltung anschließbar. Fühlerbruch- und Kurzschlussüberwachung sind eingebaut. Fühlerstrom: < 1 mA Genauigkeit: < 0,2 % Linearitätsfehler: < 0,2 % Umgebungstemperatureinfluss: < 0,01 %/K
Eingang Thermoelement: Fühlerbruchsicherung und interne Vergleichsstelle sind eingebaut. Ein Verpolungsschutz ist vorhanden. Genauigkeit: < 0,25 % Linearitätsfehler: < 0,2 % Vergleichsstellenfehler: 0,5 K Umgebungstemperatureinfluss: < 0,01 %/K
Eingang Spannung 0...10 V: Innenwiderstand > 100 k-Ohm Genauigkeit: < 0,25 % Linearitätsfehler: < 0,2 % Umgebungstemperatureinfluss: < 0,01 %/K
Eingang Strom 0...20 mA: Innenwiderstand < 100 Ohm Genauigkeit: < 0,25 % Linearitätsfehler: < 0,2 % Umgebungstemperatureinfluss: < 0,01 %/K  <b>ACHTUNG:</b> Der Eingang ist hochohmig, wenn der Regler ohne Betriebsspannung ist.
Logikeingänge: Innenwiderstand > 22 kΩ Pegel 0 < 2 V Pegel 1 > 9 V; max. 30 V

#### Messeingang Heizstromüberwachung

Heizkreisüberwachung: Interner Messbereich 0...100 mA. Mit einem Stromwandler (Strommessung) 1:1000 ergibt sich eine Anzeige 0,0 ... 99,9 A. Eine Überschreitung des Messbereiches kann zur Zerstörung des Gerätes führen. Die gemessenen Stromistwerte werden unabhängig vom PWM-Signal des aktuellen Stellgrades in einer gesonderten Messphase ermittelt. Daher werden auch bei einem Stellgrad unter 100% oder bei 0% Stellgrad Stromistwerte angezeigt.
--

### 15.2 Ausgänge

Logikausgänge: Spannung, bistabil, 0/24 V/DC, max. 500 mA, kurzschlussfest
Relaisausgänge: Relais Schließer; max. 250 V/AC, max. 2 A, ohmsche Last
Stetigausgänge: 0...20 mA Bürde max. 300 Ω; 0...10 V min. 5 kΩ. Automatische Umschaltung, je nach angeschlossener Bürde.

## 15.3 Schnittstellen

### Feldbus

Feldbus Schnittstelle:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seriell: RS232, RS485, TTY (20 mA)</li><li>• Profinet</li><li>• Profibus DP, gemäß EN 50170</li></ul>	Mit galvanischer Trennung.
Service-Schnittstelle:	Ethernet: Modbus TCP	
E-Bus: Bussystem zur Verbindung des R4000 mit der Erweiterungsbau- gruppe <b>R4010</b> zur Erweiterung der Zonenzahl auf 12 oder 16 Zonen. Serieller Bus: die Verbindungsleitung muss geschirmt sein.		

### USB

USB-Schnittstelle:	Host für USB-Stick; max. 100 mA
--------------------	---------------------------------

## 15.4 Elektrische Daten

Betriebsspannung:	24 V/DC, +/- 25 %, ca. 6 W + Leistung der Logikausgänge
Elektrische Anschlüsse:	Service-Schnittstelle: Ethernet RJ45 USB-Schnittstelle: Typ A Profibus: SUB-D 9 Restliche: Steck-Klemmleisten, Schutzart IP 20, Isolationsgruppe C Querschnitte: Klemmengruppen: A, B, D, E, F, G, I, K, M, N, Q + C, H (Stetig) = 1,5 mm <sup>2</sup> (Bei Endhülsen mit Kunststoffkragen 0,75mm <sup>2</sup> ) Klemmengruppen: C, H, (Relais), P = 2,5mm <sup>2</sup>
Datensicherung:	EARAM, Halbleiterspeicher. Bei Schnittstellenbetrieb beachten: Die maximale Anzahl der zulässigen Schreibvorgänge je Parameter liegt bei 1.000.000
Elektrische Sicherheit:	Nach DIN EN 61010-1:2010; Überspannungskategorie II bis 300 V Netzspannung; Verschmutzungsgrad 2
CE-Kennzeichnung:	Das Gerät erfüllt die Richtlinien für Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU) und Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU), die der CE-Kennzeichnung zu Grunde liegen.

## 15.5 Umwelteinflüsse

<b>Umgebungstemperaturbereich</b>
Betrieb: 0 ... 50 °C
Transport, Lagerung: -30 ... 70 °C
<b>Klimatische Umgebungsbedingungen</b>
Klimafestigkeit: ≤ 75 % rel. Feuchte ohne Betauung
Lagerung: Klasse 1K2
Transport: Klasse 2K3
Betrieb: Klasse 3K3
<b>Mechanische Umgebungsbedingungen</b>
Lagerung: Klasse 1M2
Transport: Klasse 2M2
Betrieb: Klasse 3M2
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>
Störaussendung: Klasse A
Störfestigkeit: Industriebereich



## 15.6 Anzeige und Bedienung

LCD-Anzeige: 8,8 cm (3,5“) RGB-Display mit LED-Hintergrundbeleuchtung. 320 x 240 Pixel mit resistivem Touch-Panel
Echtzeituhr: Pufferbatterie: Lithium CR2032

## 15.7 Gehäuse

Gehäuseart: Schalttafelgehäuse aus Stahlblech und Makrolon UL 94-V1
Schutzart: IP 20, Front: IP50
Schutzklasse: 1
Gewicht: ca. 800g, je nach Ausführung
Maße [mm]: 96 x 96 x 122
Schalttafelausschnitt [mm]: Breite: $92^{+0,5}$ , Höhe: $92^{+0,5}$

# 16 Schlagwortverzeichnis

## A

About .....	57
Absolute Grenzwerte .....	41
Abtastzeit .....	56
Alarmmeldung .....	25
Anfahrschaltung .....	35
Anlernen .....	49, 51
Anzeiger .....	58
Aufheizart .....	49
Aufheizarten .....	52
Aufheizen .....	49
Aufheizgeschwindigkeit .....	50
Aufheizzeiten .....	49, 51
Automatisch .....	36

## B

Baudrate .....	44
Berechtigung .....	55
Bereitschaftsverhalten .....	43
Betriebsart .....	36

## D

Data Exchange .....	44
Datum .....	56
Digitalausgang .....	38, 60

## E

Einheit .....	38
Einheiten .....	59
Einschaltsperr .....	41, 56
Einstellungen .....	55
Energieoptimiertes Aufheizen .....	51
Erweiterungsbaugruppe .....	11

## F

Fehlermeldungen .....	62
Feldbus .....	12, 44
Firmware .....	57
Firmwareupdate .....	57
Fühlereingang .....	10
Fühlerfehler .....	41, 62
Fühlerkonfiguration .....	59

## G

Gerätename .....	55
Graph .....	16, 24
Grenzwert .....	37, 41
Grenzwerte .....	37
Grenzwertüberschreitung .....	41
Grenzwertüberwachungen .....	41

## H

Hauptmenü .....	16
Heizen .....	32
Heizen-Kühlen .....	32, 33
Home .....	14

## I

IP-Adresse .....	46
------------------	----

## K

Kopieren .....	39
Kühlen .....	33

## L

LAN .....	46
Linear Sensor .....	59
Linearausgang .....	39
Linearwert .....	37
Log .....	16, 25
Logbuch .....	16, 25
Logikausgang .....	10, 38, 60
Logikeingang .....	9
Log-Intervall .....	46

## M

MAC ID .....	47
Menüführung .....	13
Messbereichsüberlauf .....	62
Messbereichsunterlauf .....	62
Messfühler .....	37
Messzyklus .....	54
Modbus-TCP .....	47
Monitoring .....	17, 18, 40
Monitoring 1 .....	40
Monitoring 2 .....	40
Monitoring-Relais .....	10, 40
Multisave .....	20

## N

Ni120 2-Leiter .....	59
Ni120 3-Leiter .....	59
NiCrSi-NiSi (N) .....	59

## O

Offset .....	37, 56
--------------	--------

## P

Parametrierung .....	33
PID .....	32
Process .....	23
Programmende .....	27
Programmregelung .....	29
Programmregler .....	16, 26, 27
Protokoll .....	44
PT100 2-Leiter .....	59
PT100 3-Leiter .....	59

## R

Rampe .....	17, 34
Regelbetrieb .....	36
Regelparameter .....	32
Regler .....	58
Relaisausgang .....	11, 38
Relaisausgänge .....	60

Relative Grenzwerte .....	41
Remote.....	45
Remote Control .....	48
Reststrom .....	54

## **S**

Schaltdifferenz .....	32, 34
Schaltverhalten .....	43
Schaltzykluszeit .....	32, 33
Selbsthaltung .....	43
Selbstoptimierung .....	31
Sensoren .....	59
Sensorwahl .....	45
Softstart .....	17, 35
Sprache .....	55
Standardgateway .....	47
Status.....	44
Statusmeldungen .....	25
Stellausgang .....	38
Stellerbetrieb .....	36
Stellgradbegrenzung.....	32, 33
Stellverhalten .....	32
Stetigausgang .....	11, 38
Stetigausgänge .....	61
Stromalarm .....	41, 54
Stromalarm Grenzwerte .....	54
Stromwandler .....	54
Subnetzmaske.....	46
System .....	55
Systemfehler .....	41, 62

## **T**

TC Fe-CuNi (J) .....	59
TC Fe-CuNi (L) .....	59
TC NiCr-Ni (K).....	59

TC PtRh-Pt (S).....	59
Thermoelement Typ J .....	59
Thermoelement Typ K.....	59
Thermoelement Typ L .....	59
Thermoelement TYP N .....	59
Thermoelement TYP S.....	59
Tools.....	40
Typ .....	57

## **U**

Überstromalarmwert .....	54
Überstromwert .....	37
Uhrzeit .....	56
Unterstromalarmwert .....	54
Unterstromwert .....	37
USB .....	45

## **V**

Verbundaufheizung .....	50
Verbundleitzone.....	50
Verzögerung.....	43, 54

## **W**

Web server.....	47
Webansicht .....	48
Webserververbindung .....	48
Werkseinstellung .....	57
Wizard .....	40, 43

## **Z**

Zone Übersicht .....	17
Zonen Nummern.....	56
Zonenbezeichnung .....	39
Zonenerweiterung.....	58
Zonen-Parameter .....	30
Zonen-Parameterliste .....	30

## **Impressum**

ELOTECH Industrieelektronik GmbH  
Verbindungstr. 27  
40723 Hilden, Germany

Phone: +49 2103 255 97 -0

Fax: +49 2103 255 97 -29

E-Mail: [info@elotech.de](mailto:info@elotech.de)

Internet: [www.elotech.de](http://www.elotech.de)

Technische Änderungen vorbehalten!