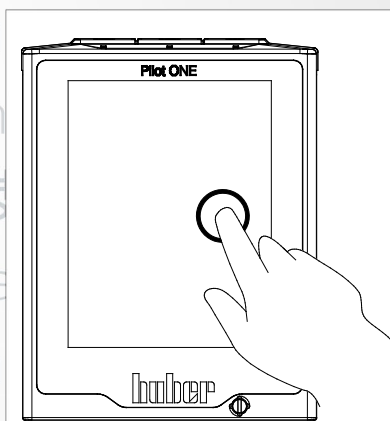




# Inspired by temperature

Betriebsanleitung · Operation manual · Manual de instrucciones · Manuel d'utilisation · Manuale de d'uso · 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书



**Unichiller®  
eo**  
Tischmodelle

Betriebsanle  
instruccion  
· 사용 설명  
по эксплуа  
Betriebsan  
instruccion  
Manual de  
ale de d'uso  
нструкция  
E说明书  
Manual de  
ale de d'uso

· 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书

**Diese Dokumentation enthält keinen gerätespezifischen, technischen Anhang.**

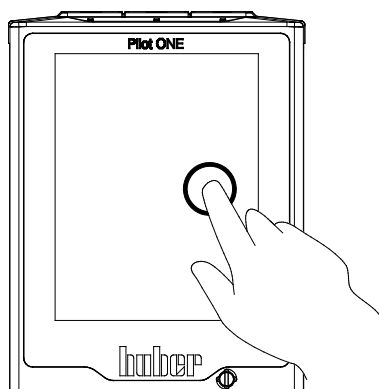
Eine ausführliche Betriebsanleitung können Sie unter [info@huber-online.com](mailto:info@huber-online.com) anfordern. Bitte geben Sie in Ihrer E-Mail die Modellbezeichnung und die Seriennummer Ihres Temperiergerätes an.

**huber**



# huber

BETRIEBSANLEITUNG



**Unichiller<sup>®</sup>**  
**eo**  
Tischmodelle



# Unichiller® eo

## Pilot ONE®

Diese Betriebsanleitung ist eine Originalbetriebsanleitung.  
Auch für Modelle mit Heizung.

### GÜLTIG FÜR:

#### DESKTOP

Unichiller® 00x eo

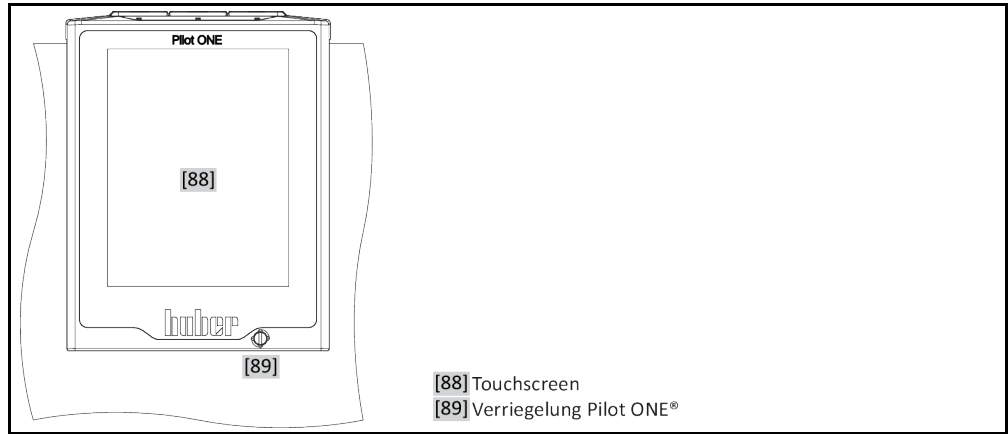
Unichiller® 01x eo

Unichiller® 02x eo

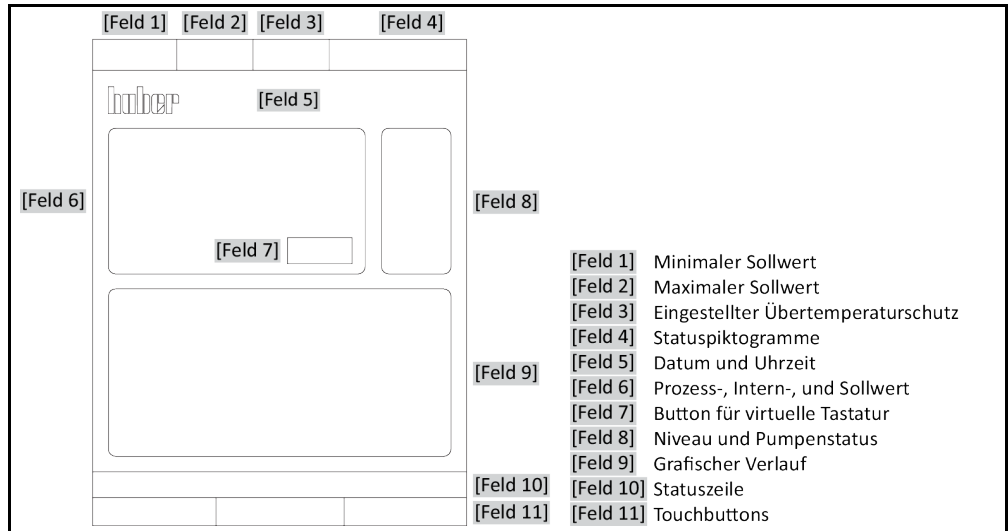
Abkürzungen in Modellbezeichnung:

ohne = luftgekühlt, P = für Anwendungen mit hohem Druckabfall, w = wassergekühlt, -H = Heizung

„Pilot ONE“



Aufbau des „Home“-  
Bildschirmes



# Inhaltsverzeichnis

V2.3.0de/16.02.22//17.12

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>12</b>
1.1	<b>Kennzeichnung / Symbole in der Betriebsanleitung</b>	<b>12</b>
1.2	<b>Angaben zur EU-Konformitätserklärung</b>	<b>12</b>
1.3	<b>Sicherheit</b>	<b>12</b>
1.3.1	Darstellung von Sicherheitshinweisen	12
1.3.2	Darstellung von Sicherheitszeichen am Temperiergerät	13
1.3.3	Bestimmungsgemäßer Betrieb	13
1.3.4	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	14
1.4	<b>Betreiber und Bedienpersonal – Pflichten und Anforderungen</b>	<b>14</b>
1.4.1	Pflichten des Betreibers	14
1.4.1.1	Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial	15
1.4.1.2	Temperiergeräte mit natürlichem Kältemittel (NR)	15
1.4.1.3	Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln	17
1.4.2	Anforderungen an das Bedienpersonal	18
1.4.3	Pflichten des Bedienpersonals	18
1.5	<b>Allgemeine Informationen</b>	<b>18</b>
1.5.1	Beschreibung des Arbeitsplatzes	18
1.5.2	Sicherheitseinrichtungen nach DIN 12876	18
1.5.2.1	Temperiergeräte (mit Heizung) mit elektronischer Unterniveauerkennung	19
1.5.3	Weitere Schutzeinrichtungen	19
1.5.3.1	Stromunterbrechung	19
1.5.3.2	Alarmfunktionen	20
1.5.3.3	Warnmeldungen	20
1.6	<b>Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten</b>	<b>20</b>
1.6.1	Auswirkung bei unzureichender Energieabführung	21
<b>2</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>22</b>
2.1	<b>Innerbetrieblicher Transport</b>	<b>22</b>
2.1.1	Heben und transportieren des Temperiergerätes	22
2.1.1.1	Temperiergerät mit Transportösen	22
2.1.1.2	Temperiergerät ohne Transportösen	23
2.1.2	Stellfüße montieren/demontieren	23
2.1.3	Positionieren des Temperiergerätes	24
2.1.3.1	Temperiergerät mit Rollen	24
2.1.3.2	Temperiergerät ohne Rollen	24
2.2	<b>Auspacken</b>	<b>24</b>
2.3	<b>Umgebungsbedingungen</b>	<b>24</b>
2.3.1	EMV-spezifische Hinweise	26
2.4	<b>Aufstellungsbedingungen</b>	<b>27</b>
2.5	<b>Empfohlene Temperier- und Kühlwasserschläuche</b>	<b>27</b>
2.6	<b>Schlüsselweiten und Drehmomente</b>	<b>28</b>
2.7	<b>Temperiergeräte mit Wasserkühlung</b>	<b>28</b>
2.8	<b>Betriebsvorbereitung</b>	<b>30</b>
2.8.1	Stellfüße (falls vorhanden) herausdrehen/aktivieren	30
2.8.2	Bypassventil öffnen/schließen	30
2.8.3	Auffangbehälter installieren	31
2.8.4	Anschluss der Funktionserde	31

<b>2.9</b>	<b>Extern offene Applikation anschließen .....</b>	<b>31</b>
2.9.1	Anschluss einer extern offenen Applikation (Badgefäß).....	31
<b>2.10</b>	<b>Stromnetz-Anschluss.....</b>	<b>31</b>
2.10.1	Anschluss durch Steckdose mit Schutzkontakt (PE).....	32
2.10.2	Anschluss durch Festverdrahtung.....	32
<b>3</b>	<b>Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>33</b>
<b>3.1</b>	<b>Funktionsbeschreibung des Temperiergerätes .....</b>	<b>33</b>
3.1.1	Allgemeine Funktionen .....	33
3.1.2	Weitere Funktionen .....	33
<b>3.2</b>	<b>Informationen über Thermofluides .....</b>	<b>33</b>
<b>3.3</b>	<b>Bei Versuchsplanung beachten .....</b>	<b>34</b>
<b>3.4</b>	<b>Regler „Pilot ONE®“ .....</b>	<b>35</b>
3.4.1	Funktionsübersicht des „Pilot ONE®“ .....	35
<b>3.5</b>	<b>Uhr-/Ereignisfunktion .....</b>	<b>38</b>
3.5.1	Wiederaufladbarer Akku.....	38
3.5.2	Programmierbare Ereignisfunktion.....	38
3.5.2.1	Ereignisfunktion „Weckerereignis“ .....	38
3.5.2.2	Ereignisfunktion „Programmereignis“.....	38
<b>3.6</b>	<b>Bedienung über den Touchscreen.....</b>	<b>38</b>
<b>3.7</b>	<b>Anzeigensinstrumente .....</b>	<b>39</b>
3.7.1	Der Touchscreen [88].....	39
<b>3.8</b>	<b>Steuerungsinstrumente.....</b>	<b>39</b>
3.8.1	Die Touchbuttons.....	39
3.8.2	Die Kategorien .....	40
3.8.3	Die Unterkategorien .....	40
3.8.4	Die Dialoge .....	40
<b>3.9</b>	<b>Funktionsbeispiele .....</b>	<b>40</b>
3.9.1	Anzeigen der Softwareversion .....	40
3.9.2	Start & Stopp.....	40
3.9.3	Einstellungen auf Datenträger kopieren.....	41
3.9.3.1	Speichern auf USB-Stick .....	41
3.9.3.2	Laden von USB-Stick .....	41
3.9.4	Auf die Werkseinstellung zurücksetzen .....	42
3.9.4.1	Auf Werkseinstellung zurücksetzen ohne Übertemperaturschutz .....	43
3.9.4.2	Auf Werkseinstellung zurücksetzen inklusive Übertemperaturschutz.....	43
<b>4</b>	<b>Einrichtbetrieb .....</b>	<b>45</b>
<b>4.1</b>	<b>Einrichtbetrieb .....</b>	<b>45</b>
4.1.1	Temperiergerät einschalten.....	45
4.1.2	Temperiergerät ausschalten .....	45
4.1.3	Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen .....	46
4.1.3.1	Allgemeine Informationen über den Übertemperaturschutz .....	46
4.1.3.2	Einstellen von „ÜT Grenze: heizen“ .....	46
4.1.3.3	Einstellen der „Prozesssicherheit“ .....	47
4.1.3.4	Kontrolle über „ÜT Werte anzeigen“ .....	47
4.1.4	Übertemperaturschutz auf Funktionstüchtigkeit testen .....	47
4.1.5	DeltaT-Begrenzer anpassen .....	48
4.1.5.1	Ändern des DeltaT-Begrenzer .....	48
<b>4.2</b>	<b>Die Temperaturregelstrecke .....</b>	<b>48</b>
4.2.1	Temperierung auswählen: Intern oder Prozess .....	49
4.2.2	Temperierung auf Interntemperatur .....	49
4.2.3	Temperierung auf Prozesstemperatur.....	49



4.2.4	DeltaT-Begrenzer .....	50
4.2.5	Überwachung der Pt100-Temperatursensoren .....	50
4.2.6	Optimale Temperaturregelung durch optimale Regelparameter .....	50
4.2.7	Unterkategorie: „Auswahl Auto/Expertenmodus“ .....	51
4.2.8	Unterkategorie: „Auto-Konfiguration“ .....	51
4.2.8.1	Unterkategorie: „Parameter finden“ .....	51
4.2.8.2	Unterkategorie: „Regeldynamik“ .....	53
4.2.8.3	Unterkategorie: „Fluideigenschaften“ .....	54
4.2.8.4	Unterkategorie: „Parameter anzeigen“ .....	55
4.2.9	Unterkategorie: „Experten-Konfiguration“ .....	56
4.2.9.1	Unterkategorie: „Parameter ändern“ .....	56
4.2.9.2	Unterkategorie: „Parameter anzeigen“ .....	57
4.2.9.3	Unterkategorie: „Reglerstruktur“ .....	57
4.2.10	Unterkategorie: „Parameter zurücksetzen“ .....	57
4.2.11	Unterkategorie: „Parameter anzeigen“ .....	58
4.2.12	Sollwertgrenzen einstellen .....	58
4.2.13	Sollwert einstellen .....	59
<b>4.3</b>	<b>Befüllen, Entlüften und Entleeren.....</b>	<b>59</b>
4.3.1	Extern offene Applikation befüllen und entlüften .....	59
4.3.1.1	Befüllen und entlüften mit >Schauglas< [23] .....	60
4.3.1.2	Befüllen und entlüften mit >Niveauanzeige und Entleerung< [38] .....	61
4.3.2	Extern offene Applikation entleeren.....	62
4.3.2.1	Entleeren mit >Schauglas< [23] .....	62
4.3.2.2	Entleeren mit >Niveauanzeige und Entleerung< [38] .....	63
<b>5</b>	<b>Normalbetrieb .....</b>	<b>64</b>
<b>5.1</b>	<b>Automatikbetrieb.....</b>	<b>64</b>
5.1.1	Temperierung .....	64
5.1.1.1	Temperierung starten.....	64
5.1.1.2	Temperierung beenden.....	64
5.1.2	Temperierung durch erstelltes Temperierprogramm.....	65
5.1.2.1	Temperierprogramm starten .....	65
5.1.2.2	Temperierprogramm beenden/abbrechen .....	65
<b>6</b>	<b>Schnittstellen und Softwareupdate .....</b>	<b>66</b>
<b>6.1</b>	<b>Schnittstellen am Regler „Pilot ONE®“ .....</b>	<b>66</b>
6.1.1	10/100 Mbps Ethernet für RJ45 Netzwerkstecker.....	66
6.1.2	USB-2.0-Schnittstelle .....	66
6.1.2.1	USB-2.0-Schnittstelle Host.....	67
6.1.2.2	USB-2.0-Schnittstelle Device .....	67
<b>6.2</b>	<b>Schnittstellen am Temperiergerät (optional) .....</b>	<b>67</b>
6.2.1	Buchse RS232 .....	67
6.2.2	Anschlussbuchse für Pt100 Prozess-Regelfühler .....	67
<b>6.3</b>	<b>Schnittstellen am Com.G@te® (optional).....</b>	<b>68</b>
6.3.1	Buchse LEVEL (nur Com.G@te® extern).....	69
6.3.2	Stecker POKO (Potentialfreier Kontakt) Alarm .....	69
6.3.3	Buchse AIF Reg-E-Prog .....	70
6.3.4	Buchse ECS (External Control Signal) Stand-by .....	71
6.3.5	Buchse RS232/RS485 Serial .....	72
<b>6.4</b>	<b>Firmwareupdate .....</b>	<b>72</b>
<b>7</b>	<b>Wartung/Instandhaltung .....</b>	<b>73</b>
<b>7.1</b>	<b>Benachrichtigungen des Temperiergerätes .....</b>	<b>73</b>

<b>7.2</b>	<b>Austausch des „Pilot ONE®“ .....</b>	<b>73</b>
<b>7.3</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>73</b>
7.3.1	Intervall der Funktions- und Sichtkontrolle .....	74
7.3.2	Temperier- oder Kühlwasserschläuche austauschen.....	75
7.3.2.1	Temperierschläuche austauschen.....	75
7.3.2.2	Kühlwasserschläuche austauschen .....	75
7.3.3	Verflüssigerlamellen reinigen (bei luftgekühltem Temperiergerät) .....	75
7.3.4	Hutsieb (Schmutzfänger) reinigen (bei wassergekühltem Temperiergerät)...	76
<b>7.4</b>	<b>Thermofluid – Kontrolle, Wechsel und Kreislauf-Reinigung .....</b>	<b>77</b>
7.4.1	Thermofluidkontrolle .....	78
7.4.2	Thermofluidwechsel .....	78
7.4.2.1	Extern offene Applikation.....	78
7.4.3	Spülen des Thermofluidkreislaufes.....	78
7.4.3.1	Spülen des Thermofluidkreislaufes mit >Schauglas< [23] .....	79
7.4.3.2	Spülen des Thermofluidkreislaufes mit >Niveauanzeige und Entleerung< [38].....	80
<b>7.5</b>	<b>Reinigung der Oberflächen .....</b>	<b>80</b>
<b>7.6</b>	<b>Kontrolle der Gleitringdichtung .....</b>	<b>81</b>
<b>7.7</b>	<b>Steckkontakte .....</b>	<b>81</b>
<b>7.8</b>	<b>Dekontamination/Reparatur .....</b>	<b>81</b>
<b>8</b>	<b>Außerbetriebnahme .....</b>	<b>82</b>
<b>8.1</b>	<b>Sicherheitshinweise und Grundsätze .....</b>	<b>82</b>
<b>8.2</b>	<b>Ausschalten .....</b>	<b>83</b>
<b>8.3</b>	<b>Temperiergerät entleeren .....</b>	<b>83</b>
<b>8.4</b>	<b>Kühlwasser ablassen .....</b>	<b>83</b>
8.4.1	Entleerungsvorgang .....	83
<b>8.5</b>	<b>Auffangbehälter deinstallieren .....</b>	<b>84</b>
<b>8.6</b>	<b>Externe Applikation deinstallieren.....</b>	<b>84</b>
<b>8.7</b>	<b>Verpacken.....</b>	<b>84</b>
<b>8.8</b>	<b>Versand .....</b>	<b>84</b>
<b>8.9</b>	<b>Entsorgung.....</b>	<b>85</b>
<b>8.10</b>	<b>Kontaktdaten .....</b>	<b>85</b>
8.10.1	Telefonnummer: Customer Support.....	85
8.10.2	Telefonnummer: Vertrieb .....	85
8.10.3	E-Mail-Adresse: Customer Support.....	86
<b>8.11</b>	<b>Unbedenklichkeitsbescheinigung .....</b>	<b>86</b>
<b>9</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>87</b>

## Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für ein Temperiergerät von Peter Huber Kältemaschinenbau SE entschieden. Damit haben Sie eine gute Wahl getroffen. Wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Befolgen Sie unbedingt alle Hinweise und Sicherheitshinweise.

Gehen Sie bei Transport, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Instandsetzung, Lagerung und Entsorgung nach dieser Betriebsanleitung vor.

Beim bestimmungsgemäßen Betrieb bieten wir Ihnen volle Gewährleistung für Ihr Temperiergerät.

Im weiteren Verlauf der Betriebsanleitung werden die auf Seite 5 aufgeführten Modelle als Temperiergerät und Firma Peter Huber Kältemaschinenbau SE als Firma Huber bzw. Huber bezeichnet.

Haftung für Irrtümer und Druckfehler ausgeschlossen.

Die folgenden Marken und das Huber Logo sind eingetragene Marken der Peter Huber Kältemaschinenbau SE in Deutschland und/oder anderen Ländern weltweit: BFT®, CC®, Chili®, Com.G@te®, Compatible Control®, Cool-Net®, DC®, E-grade®, Grande Fleur®, Huber Piccolo®, KISS®, Minichiller®, Ministat®, MP®, MPC®, Peter Huber Minichiller®, Petite Fleur®, Pilot ONE®, RotaCool®, Rotostat®, SpyControl®, SpyLight®, Tango®, TC®, UC®, Unical®, Unichiller®, Unimotive®, Unipump®, Unistat®, Unistat Tango®, Variostat®. Die folgenden Marken sind in Deutschland eingetragene Marken der DWS-Synthesetechnik: DW-Therm®, DW-Therm HT®. Die folgende Marke ist eine eingetragene Marke der BASF SE: Glysantin®.


# 1 Einführung

## 1.1 Kennzeichnung / Symbole in der Betriebsanleitung

Nachfolgende Kennzeichnungen und Symbole werden in den Texten und Abbildungen verwendet.

Übersicht	Kennzeichnung / Symbol	Beschreibung
	→	Verweis auf Information / Vorgehensweise.
	»TEXT«	Verweis auf ein Kapitel in der Betriebsanleitung. In der digitalen Version ist der Text anklickbar.
	>TEXT< [ZAHL]	Verweis auf die Anschlusskizze im Anhang. Angegeben sind die Bezeichnung und die Suchziffer.
	>TEXT< [BUCHSTABE]	Verweis auf eine Zeichnung im gleichen Abschnitt. Angegeben sind die Bezeichnung und die Suchziffer.
	▪	Auflistung, 1. Ebene
	–	Auflistung, 2. Ebene

## 1.2 Angaben zur EU-Konformitätserklärung




 Die Geräte entsprechen den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der nachfolgend aufgeführten europäischen Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie
- Niederspannungsrichtlinie
- EMV-Richtlinie

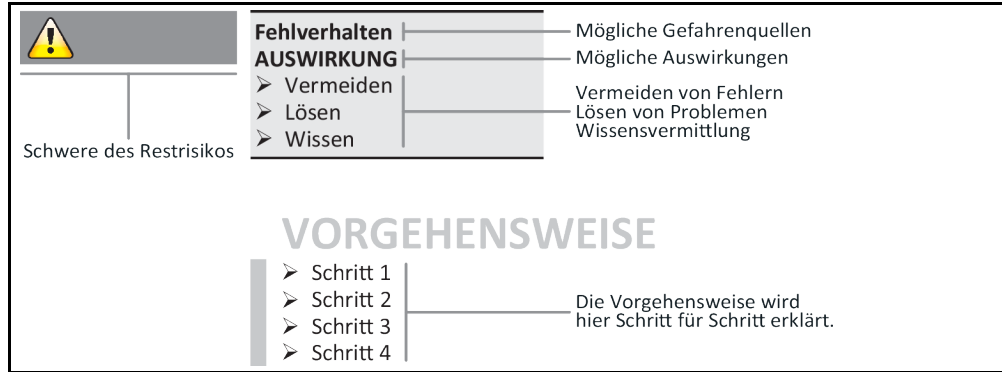
## 1.3 Sicherheit

### 1.3.1 Darstellung von Sicherheitshinweisen

Sicherheitshinweise sind durch untenstehende Piktogramm-/Signalwort-Kombinationen gekennzeichnet. Das Signalwort beschreibt die Einstufung des Restrisikos bei Außerachtlassung der Betriebsanleitung.

 <b>GEFAHR</b>	Kennzeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben wird.
 <b>WARNUNG</b>	Kennzeichnet eine allgemein gefährliche Situation, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.
 <b>VORSICHT</b>	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die Verletzungen zur Folge haben kann.
<b>HINWEIS</b>	Kennzeichnet eine Situation, die Sachschäden zur Folge haben kann.
<b>INFORMATION</b>	Kennzeichnet wichtige Hinweise und nützliche Tipps.

Erklärung Sicherheits-  
hinweise und Vorge-  
hensweise



Die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sollen Sie als Betreiber, Bediener und die Anlage vor Schäden schützen. Sie sollen zuerst über die Restrisiken durch Fehlanwendung informiert sein, bevor Sie mit der jeweiligen Aktion beginnen.

### 1.3.2 Darstellung von Sicherheitszeichen am Temperiergerät

Nachfolgende Piktogramme werden als Sicherheitskennzeichen verwendet. Die Tabelle gibt einen Überblick über die verwendeten Sicherheitskennzeichen.

Übersicht

Kennzeichen	Beschreibung
<b>Gebotszeichen</b>	
	- Anleitung beachten
<b>Warnzeichen</b>	
	- Allgemeines Warnzeichen - Anleitung beachten
	- Warnung vor elektrischer Spannung
	- Warnung vor heißer Oberfläche
	- Warnung vor feuergefährlichen Stoffen

### 1.3.3 Bestimmungsgemäßer Betrieb



**Temperiergerät wird im explosionsgefährdeten Bereich betrieben  
TOD DURCH EXPLOSION**

- Das Temperiergerät NICHT innerhalb einer ATEX-Zone aufbauen oder in Betrieb nehmen.

**! WARNUNG****Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb****SCHWERE VERLETZUNGEN UND SACHSCHÄDEN**

- Betriebsanleitung leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe des Temperiergerätes aufbewahren.
- Es darf nur ausreichend qualifiziertes Bedienpersonal mit dem Temperiergerät arbeiten.
- Das Bedienpersonal ist vor dem Umgang mit dem Temperiergerät zu schulen.
- Kontrollieren Sie, dass das Bedienpersonal die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.
- Legen Sie genaue Zuständigkeiten für das Bedienpersonal fest.
- Dem Bedienpersonal ist die persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen.
- Unbedingt die betreiberseitigen Sicherheitsvorschriften zur Sicherung von Leib und Leben sowie zur Schadensbegrenzung befolgen!

**HINWEIS****Änderungen am Temperiergerät durch Dritte****SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT**

- Keine technischen Änderungen am Temperiergerät durch Dritte vornehmen lassen.
- Bei jeder nicht mit Huber abgestimmten Änderung verliert jede EU Konformitätserklärung des Temperiergerätes ihre Gültigkeit.
- Nur von Huber geschultes Fachpersonal darf Änderungen, Reparaturen oder Wartungsarbeiten vornehmen.
- **Es gilt zwingend zu beachten:**
- Temperiergerät nur in einwandfreiem Zustand benutzen!
- Inbetriebnahme und Reparaturen nur von Fachpersonal durchführen lassen!
- Sicherheitseinrichtungen nicht übergehen, überbrücken, demontieren oder abschalten!

Das Temperiergerät darf zu keinen anderen Zwecken verwendet werden als zur Temperierung entsprechend der Betriebsanleitung.

Das Temperiergerät ist für die industrielle Nutzung hergestellt. Mit dem Temperiergerät werden Applikationen z.B. von Glas- oder Metallreaktoren oder andere fachgerecht zweckdienlichen Objekte in Laboratorien und Industrie temperiert. Durchflusskühler und Kalibrierbäder sind ausschließlich in Kombination mit Huber-Temperiergeräten zu verwenden. Zum Einsatz kommen für das Gesamtsystem geeignete Thermofluidе. Die Kälte- oder Heizleistung wird an den Pumpenanschlüssen, oder - sofern vorhanden - im Temperierbad, bereitgestellt. Die technische Spezifikation entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«. Das Temperiergerät ist entsprechend den Handlungsanweisungen in dieser Betriebsanleitung zu installieren, einzurichten und zu betreiben. Jede Nichtbeachtung der Betriebsanleitung gilt als nicht bestimmungsgemäßer Betrieb. Das Temperiergerät entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. In Ihrem Temperiergerät sind Sicherheitseinrichtungen eingebaut.

### 1.3.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Die Verwendung als Medizinprodukt (z.B. in Vitro Diagnostikverfahren) oder zur direkten Lebensmitteltemperierung ist **NICHT** zulässig.

Das Temperiergerät darf zu **KEINEN** anderen Zwecken verwendet werden als zur Temperierung entsprechend der Betriebsanleitung.

Der Hersteller übernimmt **KEINE** Haftung für Schäden aufgrund **technischer Veränderungen** am Temperiergerät, **unsachgemäßer Behandlung** bzw. Nutzung des Temperiergerätes **unter Außerachtlassung** der Betriebsanleitung.

## 1.4 Betreiber und Bedienpersonal – Pflichten und Anforderungen

### 1.4.1 Pflichten des Betreibers

Die Betriebsanleitung ist leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe des Temperiergerätes aufzubewahren. Es darf nur ausreichend qualifiziertes Bedienpersonal (z.B. Maschinenbediener, Chemiker, CTA, Physiker etc.) mit dem Temperiergerät arbeiten. Das Bedienpersonal ist vor dem Umgang mit dem Temperiergerät zu schulen. Kontrollieren Sie, dass das Bedienpersonal die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat. Genaue Zuständigkeiten für das Bedienpersonal festlegen. Dem Bedienpersonal ist die persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen.

- Der Betreiber muss unterhalb des Temperiergerätes eine Tropfwanne für Tauwasser / Thermofluid installieren.
- Die Verwendung einer Auffangwanne kann von nationalem Recht für den Aufstellungsbereich des Temperiergerätes (inkl. Zubehör) vorgeschrieben sein. Der Betreiber muss die für ihn gültigen nationalen und lokalen Vorschriften prüfen und anwenden.
- Das Temperiergerät erfüllt alle geltenden Sicherheitsstandards.
- Ihr System, das das Temperiergerät verwendet, muss ebenso sicher sein.
- Der Betreiber muss das System so konzipieren, dass es sicher ist.
- Huber ist für die Sicherheit ihres Systems nicht verantwortlich. Der Betreiber ist für die Sicherheit des Systems verantwortlich.
- Obwohl das von Huber gelieferte Temperiergerät alle einschlägigen Sicherheitsnormen erfüllt, kann der Einbau in ein anderes System zu Gefahren führen, die an der Auslegung des anderen Systems liegen und nicht von Huber kontrolliert werden können
- Der Systemintegrator ist für die Sicherheit des Gesamtsystems verantwortlich, in welches das Temperiergerät eingebaut wird.
- Um die sichere Systeminstallation und Wartung des Temperiergerätes zu erleichtern, kann der **>Hauptschalter<** [36] (falls vorhanden) in der Aus-Position verriegelt werden. Der Betreiber muss Verfahren zur Verriegelung / Kennzeichnung nach Trennung der Energiequelle entsprechend den örtlichen Vorschriften entwickeln (z.B. CFR 1910.147 für die USA).

**1.4.1.1 Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**

Achten Sie bei der Entsorgung auf die Einhaltung der bei Ihnen gültigen nationalen Entsorgungsvorschriften. Bei Fragen zur Entsorgung wenden Sie sich an einen lokalen Entsorgungsfachbetrieb.

Übersicht

Material/Hilfsmittel	Entsorgung/Reinigung
Verpackungsmaterial	Bewahren Sie das Verpackungsmaterial für eine spätere Verwendung (z. B. Transport) auf.
Thermofluid	Die Maßnahmen zur fachgerechten Entsorgung entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Thermofluides. Zur Entsorgung die Originalbehälter des Thermofluides verwenden.
Befüllzubehör z. B. Becherglas	Reinigen Sie das Befüllzubehör zur Wiederverwendung. Achten Sie darauf, dass die verwendeten Hilfs- und Reinigungsmittel fachgerecht entsorgt werden.
Hilfsmittel z. B. Tücher, Putzlappen	Hilfsmittel, die verwendet wurden um verschüttetes Thermofluid aufzunehmen, müssen wie das Thermofluid entsorgt werden. Für die Reinigung verwendete Hilfsmittel müssen, je nach verwendetem Reinigungsmittel, entsorgt werden.
Reinigungsmittel z. B. Edelstahlreiniger, Feinwaschmittel	Die Maßnahmen zur fachgerechten Entsorgung entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Reinigungsmittels. Zur Entsorgung von größeren Mengen die Originalbehälter des Reinigungsmittels verwenden.
Verbrauchsmaterial z. B. Luftfiltermatten, Temperierschläuche	Die Maßnahmen zur fachgerechten Entsorgung entnehmen Sie dem Datenblatt des verwendeten Verbrauchsmaterials.

**1.4.1.2 Temperiergeräte mit natürlichem Kältemittel (NR)**



**Über 8 g Kältemittel pro m<sup>3</sup> Raumluft**

**TODESFOLGE ODER SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH EXPLOSION**

- Das Typenschild (Menge des enthaltenen natürlichen Kältemittels) und die Raumgröße (maximale Raumkonzentration des natürlichen Kältemittels beim Entweichen) bei der Aufstellung des Temperiergerätes beachten.
- Über 8 g Kältemittel pro m<sup>3</sup> Raumluft: Ein Gaswarnsensor muss vorhanden und funktionstüchtig sein.
- Der Gaswarnsensor muss in regelmäßigen Abständen (zwischen 6 und 12 Monaten) kalibriert und gewartet werden.
- Das Temperiergerät ist für den Betrieb **im ATEX Bereich nicht zugelassen.**

Huber-Produkte mit natürlichen Kältemitteln arbeiten mit einer vielfach bewährten, sicheren und besonders umweltverträglichen Technik. Die relevanten Normen und Vorschriften für Temperiergeräte mit natürlichem Kältemittel enthalten einige Vorgaben, auf deren Einhaltung wir Sie nachfolgend hinweisen möchten. Beachten Sie zusätzlich: → Seite 13, Abschnitt »**Bestimmungsgemäßer Betrieb**«.

Huber Temperiergeräte sind dauerhaft technisch dicht aufgebaut und werden sorgfältig auf Dichtigkeit überprüft. Temperiergeräte mit mehr als 150 g natürlichem Kältemittel können mit einem zusätzlichen Gaswarnsensor ausgestattet sein. Ob Ihr Temperiergerät mit einem Gaswarnsensor ausgestattet ist entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 87, Abschnitt »**Anhang**«.

Die Füllmenge Ihres Temperiergerätes entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 87, Abschnitt »**Anhang**«. Oder dem Typenschild auf der Temperiergeräterückseite. Berücksichtigen Sie auch: → Seite 24, Abschnitt »**Umgebungsbedingungen**« und → Seite 27, Abschnitt »**Aufstellungsbedingungen**«.

Klassifizierung des Einsatzbereiches

Klasse des Einsatzbereiches	Einsatzbereich	Beispiel des Aufstellungsortes	Max. Kältemittelmenge	UND	Zulässige Höchstmenge oberhalb der Erdgleiche (EG)
A	Allgemein	Öffentlich zugänglicher Bereich in einem öffentlichen Gebäude	8 g/m <sup>3</sup> Raumluft		1,5 kg
B	Überwacht	Laboratorien			2,5 kg
C	Zutritt nur für befugte Personen	Produktionseinrichtungen			10,0 kg

Temperiergeräte mit **mehr als 1 kg** Kältemittel dürfen **nicht unterhalb der Erdgleiche** (EG) aufgestellt werden.

#### Temperiergeräte mit bis 150 g natürlichem Kältemittel

- Das Temperiergerät wurde nach den Bestimmungen der EU und der EFTA Staaten gebaut.
- Richten Sie sich nach der Tabelle mit der Klassifizierung des Einsatzbereiches. Halten Sie sich an die darin angegebene max. Kältemittelmenge.

#### Temperiergeräte MIT vorinstalliertem Gaswarnsensor und > 150 g natürlichem Kältemittel

- Das Temperiergerät wurde nach den Bestimmungen der EU und der EFTA Staaten gebaut.
- Richten Sie sich nach der Tabelle mit der Klassifizierung des Einsatzbereiches. Halten Sie sich an die darin angegebene max. Kältemittelmenge oder zulässige Höchstmenge oberhalb der Erdgleiche (EG).
- **Be- und Entlüftung über optionalen Zuluft- und Abluftanschluss:** Um das Temperiergerät mit einer gebäudeseitigen Absaugung zu verbinden, den Zuluft- und Abluftanschluss am Temperiergerät verwenden. Die genaue Position entnehmen Sie der Anschlusskizze. → Ab Seite 87, Abschnitt »**Anhang**«. Entfernen Sie zuerst die Abdeckung an dem Zuluftanschluss, dahinter ist eine Luftfiltermatte installiert. Damit die in das Temperiergerät einströmende Luftmenge nicht verringert wird, muss diese Luftfiltermatte in regelmäßigen Abständen kontrolliert/ausgetauscht werden. → Seite 74, Abschnitt »**Intervall der Funktions- und Sichtkontrolle**«. Verbinden Sie die gebäudeseitige Absaugung mit dem am Temperiergerät befindlichen Abluftanschluss. Falls keine gebäudeseitige Absaugung verwendet wird **darf** die Abdeckung an dem Zuluftanschluss **nicht entfernt werden**.
- Die Montageplatte zur Befestigung eines Gaswarnsensors befindet sich innerhalb des Temperiergerätes in der Nähe der **>Leitungsdurchführung Gaswarnsensor< [100]**.
- Die Position der **>Leitungsdurchführung Gaswarnsensor< [100]** entnehmen Sie der Anschlusskizze. → Ab Seite 87, Abschnitt »**Anhang**«.
- Weitere Hinweise zu dem vorinstallierten Gaswarnsensor:
  - Der eingebaute Gaswarnsensor ermöglicht eine **Sicherheitsabschaltung bei 20 % der unteren Explosionsgrenze über ein bauseits vom Betreiber zu installierendes Netztrennrelais**. Das Temperiergerät wird somit im Fehlerfall frühzeitig und sicher abgeschaltet.
  - Für den vorinstallierten Gaswarnsensor müssen Sie eine **externe Spannungsversorgung von 24 V DC** bereithalten. Die Alarmausgabe des Gaswarnsensors erfolgt mittels eines 4 - 20 mA Signals. Weitere technische Details entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des Gaswarnsensors. Auf Anfrage ist für die Steuerung des Netztrennrelais ein **separates Auswertegerät als Zubehör erhältlich**. Das Auswertegerät stellt einen potentialfreien Schaltkontakt zur Verfügung und übernimmt gleichzeitig die Spannungsversorgung und Auswertung des Gaswarnsensors. Bei beiden



Varianten ist eine betreiberseitige Dimensionierung und Installation notwendig. Die zur Installation notwendigen technischen Details entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des Gaswarnsensors. Der Alarm der Gaswarnanlage kann betreiberseitig auch auf eine Alarmzentrale auflaufen. Der Betreiber ist hierfür und für die weiteren Maßnahmen verantwortlich.

- Für die **Kalibrierung des Gaswarnsensors** vor Erstinbetriebnahme und die Einhaltung der Kalibrier- und Wartungsintervalle gemäß der Bedienungsanleitung des Herstellers ist der Betreiber verantwortlich. Wir empfehlen bei fehlenden Angaben die Kalibrier- und Wartungsintervalle zwischen 6 und 12 Monaten festzulegen. Für erhöhte Sicherheitsanforderungen können auch kürzere Intervalle festgelegt werden. Auf Anfrage nennen wir Ihnen gerne eine Fachfirma zur Durchführung der Kalibrier- und Wartungsarbeiten.

#### Temperiergeräte OHNE vorinstalliertem Gaswarnsensor und > 150 g natürlichem Kältemittel



##### Über 8 g Kältemittel pro m<sup>3</sup> Raumluft

##### TODESFOLGE ODER SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH EXPLOSION

- Das Typenschild (Menge des enthaltenen natürlichen Kältemittels) und die Raumgröße (maximale Raumkonzentration des natürlichen Kältemittels beim Entweichen) bei der Aufstellung des Temperiergerätes beachten.
- Über 8 g Kältemittel pro m<sup>3</sup> Raumluft: Ein Gaswarnsensor muss vorhanden und funktionstüchtig sein.
- Der Gaswarnsensor muss in regelmäßigen Abständen (zwischen 6 und 12 Monaten) kalibriert und gewartet werden.
- Das Temperiergerät ist für den Betrieb **im ATEX Bereich nicht zugelassen**.

- Das Temperiergerät wurde nach den Bestimmungen der EU und der EFTA Staaten gebaut.
- Richten Sie sich nach der Tabelle mit der Klassifizierung des Einsatzbereiches. Halten Sie sich an die darin angegebene max. Kältemittelmenge oder zulässige Höchstmenge oberhalb der Erdgleiche (EG).
- **Be- und Entlüftung über optionalen Zuluft- und Abluftanschluss:** Um das Temperiergerät mit einer gebäudeseitigen Absaugung zu verbinden, den Zuluft- und Abluftanschluss am Temperiergerät verwenden. Die genaue Position entnehmen Sie der Anschlusskizze. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«. Entfernen Sie zuerst die Abdeckung an dem Zuluftanschluss, dahinter ist eine Luftfiltermatte installiert. Damit die in das Temperiergerät einströmende Luftmenge nicht verringert wird, muss diese Luftfiltermatte in regelmäßigen Abständen kontrolliert/ausgetauscht werden. → Seite 74, Abschnitt »Intervall der Funktions- und Sichtkontrolle«. Verbinden Sie die gebäudeseitige Absaugung mit dem am Temperiergerät befindlichen Abluftanschluss. Falls keine gebäudeseitige Absaugung verwendet wird **darf** die Abdeckung an dem Zuluftanschluss **nicht entfernt werden**.
- **Im Temperiergerät ist KEIN Gaswarnsensor installiert!** Sorgen Sie dafür, dass bei einem Fehlerfall der Aufstellungsort des Temperiergerätes ausreichend abgesichert wird. Hierzu zählen:
  - Einbau eines gebäudeseitigen Gaswarnsensors (Raumüberwachung).
  - Permanente Be- und Entlüftung des Temperiergerätes und/oder des Aufstellungsortes.
  - Allpolige Abschaltung des Temperiergerätes bei einem Fehlerfall.

#### 1.4.1.3 Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln

**F-Gase-Verordnung (EU) Nr. 517/2014** vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006.

Diese Verordnung betrifft alle Anlagen, welche fluorierte Kältemittel enthalten. Die in der Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 geregelten Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, sind hiervon ausgenommen (FCKW/H-FCKW).

Die Verordnung regelt die Reduzierung der Emissionen, die Verwendung, die Rückgewinnung und die Zerstörung von bestimmten fluorierten Treibhausgasen. Ebenso die Kennzeichnung und die Entsorgung von Erzeugnissen und Einrichtungen, die diese Gase enthalten. Seit dem 4. Juli 2007 müssen Betreiber u. a. ihre ortsfesten Kälteanlagen regelmäßig auf Dichtheit überprüfen und eventuelle Undichtigkeiten innerhalb kürzester Zeit beseitigen lassen.

Die Verordnung (EG) Nr. 303/2008 enthält Vorgaben für die Ausbildung und Zertifizierung von Unternehmen und Personal, welche die vorgesehenen Tätigkeiten ausführen dürfen.

##### Pflichten des Betreibers:

- Betreiber bestimmter Anlagen hatten bereits mit der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase eine Reihe von Pflichten übertragen bekommen. Mit der neuen F-Gase-Verordnung bleiben diese weitgehend bestehen. Einige Pflichten kommen ergänzend hin-

zu, andere sind mit der neuen Verordnung anders ausgestaltet. Für einen vollständigen Überblick zu den für einzelne Betreiber geltenden Pflichten wird auf den Verordnungstext verwiesen.

- Allgemeine Emissionsminderungspflicht.
- Die Instandhaltung, Reparatur oder Außerbetriebnahme der Kälteanlage muss durch ein zertifiziertes Unternehmen durchgeführt werden. Der Betreiber muss prüfen, ob das Unternehmen diese Zertifizierungen besitzt.
- Regelmäßige Kontrolle von z. B. ortsfesten Kälteanlagen auf Dichtheit durch zertifiziertes Personal (z. B. Servicetechniker der Firma Huber). Das erforderliche Prüfintervall wird anhand der Kältemittelfüllmenge und der Kältemittelart, umgerechnet in CO<sub>2</sub>-Äquivalent, definiert.
- Verantwortung der Betreiber von Anlagen zur Rückgewinnung von F-Gasen durch zertifiziertes Personal.
- Dokumentationspflicht im Betriebshandbuch der Kälteanlage unter Angabe von Art und Menge der eingesetzten oder rückgewonnenen Kältemittel. Der Betreiber muss diese Dokumentation nach ihrer Erstellung mindestens 5 Jahre lang aufbewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde vorlegen.
- Temperiergeräte mit natürlichen Kältemitteln (NR) sind von dieser Verordnung ausgenommen.
- Die Kältemittelmenge und Kältemittelart entnehmen sie dem Datenblatt oder Typschild ihres Temperiergerätes.
- Für die Festlegung des Überprüfungsintervalls haben wir auf unserer Website weitere Informationen bereitgestellt.

#### 1.4.2 Anforderungen an das Bedienpersonal

Am Temperiergerät darf nur entsprechend qualifiziertes Fachpersonal arbeiten, das vom Betreiber dazu beauftragt und eingewiesen wurde. Das Mindestalter für Bediener beträgt 18 Jahre. Unter 18-Jährige dürfen nur unter Aufsicht einer qualifizierten Fachkraft das Temperiergerät bedienen. Der Bediener ist im Arbeitsbereich Dritten gegenüber verantwortlich.

#### 1.4.3 Pflichten des Bedienpersonals

Vor dem Umgang mit dem Temperiergerät die Betriebsanleitung sorgfältig lesen. Bitte beachten Sie unbedingt die Sicherheitsvorschriften. Beim Umgang mit dem Temperiergerät die persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe, rutschfestes Schuhwerk) tragen.

### 1.5 Allgemeine Informationen

#### 1.5.1 Beschreibung des Arbeitsplatzes

Der Arbeitsplatz befindet sich am Bedienfeld vor dem Temperiergerät. Der Arbeitsplatz wird bestimmt durch die kundenseitig angeschlossene Peripherie. Er ist dementsprechend vom Betreiber sicher zu gestalten. Die Gestaltung des Arbeitsplatzes richtet sich auch nach den zutreffenden Forderungen der BetrSichV und der Risikobeurteilung des Arbeitsplatzes.

#### 1.5.2 Sicherheitseinrichtungen nach DIN 12876

Die Klassenbezeichnung für Ihr Temperiergerät entnehmen Sie bitte dem Datenblatt im Anhang.

Klasseneinteilung von  
Laborthermostaten  
und Laborbädern

Klassenbezeichnung	Temperierflüssigkeit	Technische Anforderung	Kennzeichnung <sup>d)</sup>
I	Nichtbrennbar <sup>a)</sup>	Überhitzungsschutz <sup>c)</sup>	NFL
II	Brennbar <sup>b)</sup>	Einstellbarer Überhitzungsschutz	FL
III	Brennbar <sup>b)</sup>	Einstellbarer Übertemperaturschutz und zusätzlicher Unterniveauschutz	FL

<sup>a)</sup> In der Regel Wasser; andere Flüssigkeiten nur, wenn sie auch im Temperaturbereich eines Einzelfehlerfalles nicht brennbar sind.

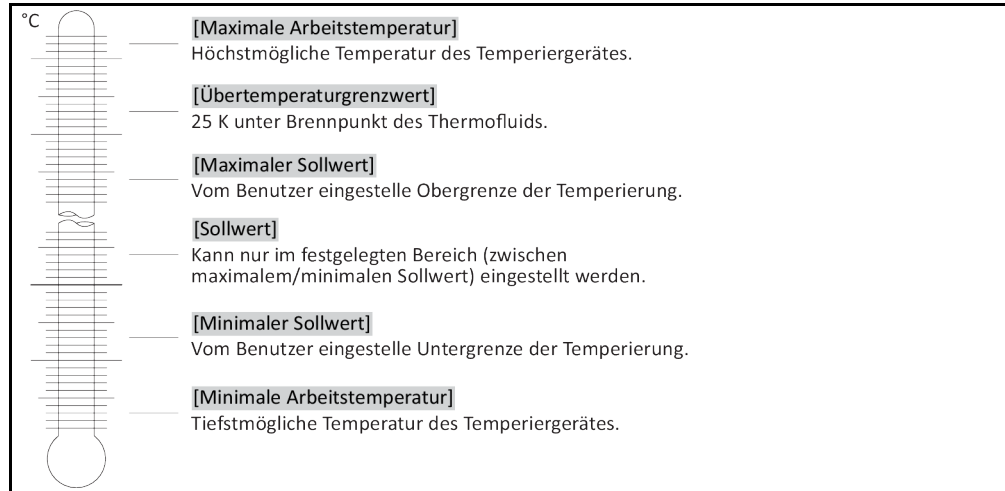
<sup>b)</sup> Die Temperierflüssigkeiten müssen einen Brennpunkt von  $\geq 65$  °C haben.

<sup>c)</sup> Der Überhitzungsschutz kann z. B. durch einen geeigneten Füllstandssensor oder durch eine geeignete Temperaturbegrenzungseinrichtung erreicht werden.

<sup>d)</sup> Optional nach Wahl des Herstellers.

- Temperiergeräte mit Heizung entsprechen der Klassenbezeichnung III/FL. Diese Temperiergeräte sind durch ein „H“ im Gerätenamen gekennzeichnet.
- Temperiergeräte ohne Heizung entsprechen der Klassenbezeichnung I/NFL.

Übersicht der Temperaturgrenzen



#### 1.5.2.1 Temperiergeräte (mit Heizung) mit elektronischer Unterniveauerkennung

Der Unterniveauschutz erfolgt über einen Drucksensor im Fluidkreislauf. Die Pumpe sorgt zusammen mit dem Thermofluid für den erforderlichen Druck am Drucksensor. Durch Luft im System (Füllstand zu gering, ungenügend entlüftet) unterschreitet der Druck den vorgegebenen Wert am Drucksensor. Temperierung und Umwälzung werden unterbrochen.

#### Übertemperaturschutz (bei Temperiergeräten mit Heizung)

Es wird kein mechanisches Werkzeug mehr für die Einstellung der Auslösewerte des Übertemperaturschutzes benötigt. An diese Stelle tritt ein softwaretechnisches Werkzeug. Eine Einstellung des Grenzwertes des Übertemperaturschutzes kann dabei nur durchgeführt werden, wenn ein vom „Pilot ONE“ zuvor zufällig ausgegebener Code richtig eingegeben wird. Dadurch wird, wie beim mechanischen Werkzeug, eine unbeabsichtigte Einstellung vermieden.

### 1.5.3 Weitere Schutzeinrichtungen

#### INFORMATION

Notfallplan – Stromnetz-Zufuhr unterbrechen!

Mit welchem Schaltertyp oder Schalterkombination Ihr Temperiergerät ausgerüstet ist, entnehmen Sie bitte der Anschlusskizze. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.

**Temperiergeräte mit >Hauptschalter< [36] (rot/gelb oder grau):** Stellen Sie den >Hauptschalter< [36] auf „0“.

**Temperiergeräte mit >Hauptschalter< [36] (rot/gelb) und zusätzlichem >Geräteschalter< [37] (grau):** Stellen Sie den >Hauptschalter< [36] auf „0“. Stellen Sie danach den >Geräteschalter< [37] auf „0“.

**Temperiergeräte mit >Hauptschalter< [36] (grau) und >Not-Aus-Schalter< [70] (rot/gelb):** Betätigen Sie den >Not-Aus-Schalter< [70]. Stellen Sie danach den >Hauptschalter< [36] auf „0“.

**Temperiergeräte mit >Netzschalter< [37]:** Stromversorgung durch eine Steckdose: Trennen Sie das Temperiergerät vom Stromnetz. Stellen Sie danach den >Netzschalter< [37] auf „0“. Stromversorgung durch Festverdrahtung: Unterbrechen Sie die Stromnetz-Zufuhr durch die gebäudeseitige Trennvorrichtung. Stellen Sie danach den >Netzschalter< [37] auf „0“.

**Temperiergeräte ohne Schalter oder im Umgehäuse:** Anschluss durch Steckdose: Trennen Sie das Temperiergerät vom Stromnetz. Anschluss durch Festverdrahtung: Unterbrechen Sie die Stromnetz-Zufuhr durch die gebäudeseitige Trennvorrichtung!

#### 1.5.3.1 Stromunterbrechung

Nach einem Stromnetz-Ausfall (oder beim Einschalten des Temperiergerätes) kann unter dieser Funktion bestimmt werden, wie sich das Temperiergerät verhalten soll. Dieses Verhalten kann über den „Pilot ONE“ bestimmt werden.

**AUS/Standby** (Standardeinstellung)

Die Temperierung wird nach dem Einschalten des Temperiergerätes erst durch manuelle Eingabe gestartet.

**EIN/Temperierung aktiv**

Die Temperierung wird nach dem Einschalten des Temperiergerätes immer gestartet. Für einige Sekunden wird eine INFO eingeblendet. Hierdurch besteht die Möglichkeit, den automatischen Start zu unterdrücken.

**Netzausfallautomatik**

Falls die Temperierung bei einem Stromnetz-Ausfall aktiv war, wird sie nach dem Stromnetz-Ausfall automatisch fortgesetzt.

**1.5.3.2 Alarmfunktionen**

Ein Alarm ist ein Anlagenzustand, der ungünstige Prozessbedingungen meldet. Das Temperiergerät kann so programmiert werden, dass der Anlagenbetreuer beim Überschreiten bestimmter Grenzwerte alarmiert wird.

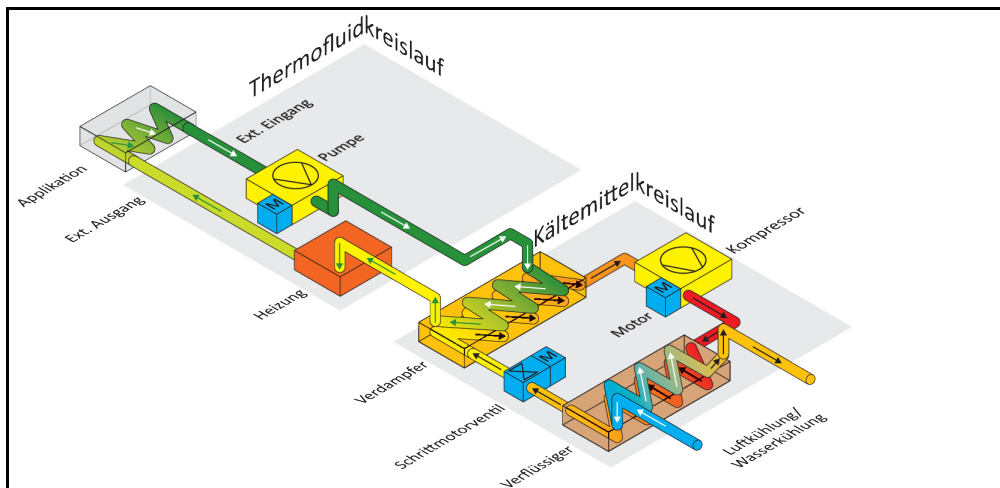
Das Verhalten des Temperiergerätes bei einem Alarm kann bestimmt werden. Mögliche Reaktionen sind: Temperierung abschalten oder auf einen sicheren Sollwert (2. Sollwert) temperieren.

**1.5.3.3 Warnmeldungen**

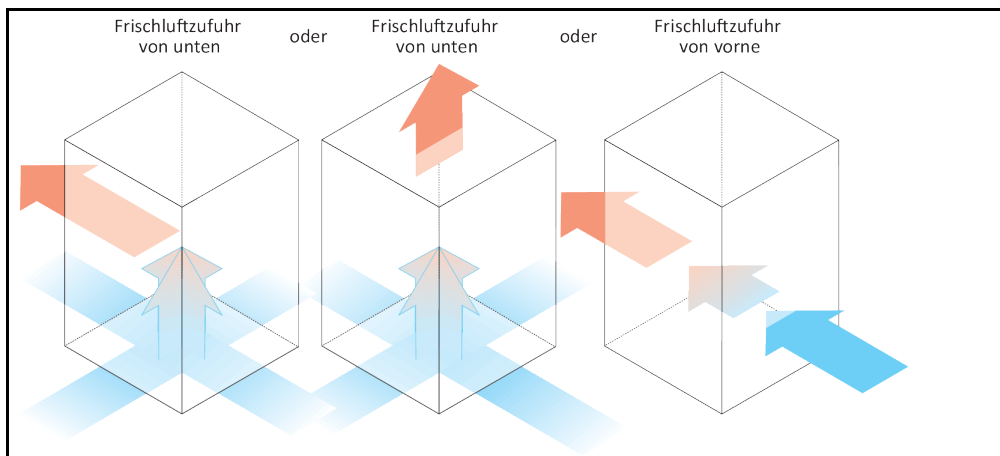
Warnmeldungen beinhalten eine Meldung über eine Unregelmäßigkeit des Temperiergerätes. Diese Meldungen führen zu keinen weiteren Konsequenzen. Der Anlagenbetreuer wertet die Relevanz der Meldung aus und leitet ggf. Schritte ein.

**1.6 Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten**

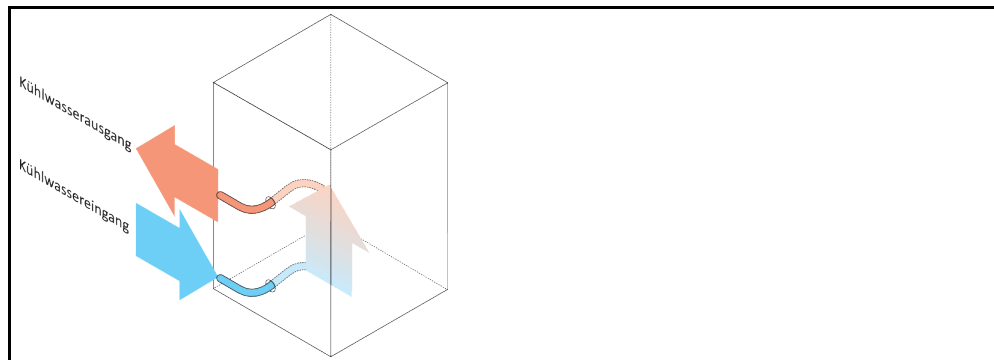
Beispiel: Luft- und Wasserkühlung



Luftkühlung: Lufteinlass



Wasserkühlung:  
Wasseranschluss



### 1.6.1 Auswirkung bei unzureichender Energieabführung

#### **Raumluft/Kühlwasser**

Auswirkungen durch z. B. Verschmutzungen der Verflüssigerlamellen, zu geringer Abstand vom Temperiergerät zur Wand/Wannenwand, zu warme Raumluft/Kühlwasser, zu geringer Kühlwasser-Differenzdruck, Hutsiebverschmutzung: Das Kältemittel im Kältemittelkreislauf kann die eingebrachte Energie nicht mehr im vollen Umfang an die Raumluft/Kühlwasser abgeben. Somit steht nicht ausreichend verflüssigtes Kältemittel zur Verfügung, die Kondensationstemperatur und die Energieaufnahme steigen.

#### **Kältemittelkreislauf**

Auswirkungen von einer unzureichenden Kältemittelmenge/steigende Kondensationstemperatur: Am Verdampfer steht nicht mehr die ganze Kälteleistung aus dem Kältemittelkreislauf zur Verfügung. Dies bedeutet eine verringerte Energieübertragung aus dem Thermofluidkreislauf.

#### **Thermofluidkreislauf**

Auswirkung von unzureichender Energieabgabe aus dem Thermofluid: Das Thermofluid kann nur noch eingeschränkt die Energie aus Ihrer Applikation abführen.

#### **Applikation**

Auswirkungen von unzureichender Energieabgabe aus der Applikation: Die in Ihrer Applikation entstehende Energie (Exothermie) kann nicht mehr im vollen Umfang abgeführt werden.

#### **Temperiergerät**

Für die optimale Leistungsanpassung wird im Temperiergerät ein elektronisch gesteuertes Expansionsventil verwendet. Innerhalb des Bereiches der zugelassenen Umgebungstemperatur stellt das Expansionsventil immer die maximal mögliche Kälteleistung zur Verfügung. Beim Erreichen des oberen Bereiches (maximal zulässigen Umgebungstemperatur) schaltet das Temperiergerät ab.

## 2 Inbetriebnahme

### 2.1 Innerbetrieblicher Transport

**! WARNUNG**

**Temperiergerät wird nicht nach den Vorgaben in dieser Betriebsanleitung transportiert/bewegt  
TODESFOLGE ODER SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH QUETSCHUNGEN**

- Das Temperiergerät nur nach den Vorgaben in dieser Betriebsanleitung transportieren/bewegen.
- Beim Transport ist die persönliche Schutzausrüstung zu tragen.
- Zum Bewegen des Temperiergerätes auf den Rollen (falls vorhanden) die vorgeschriebene Personenzahl nicht unterschreiten.
- Falls das Temperiergerät mit Rollen inkl. Feststellbremsen ausgestattet ist: Beim Bewegen des Temperiergerätes sind immer 2 Feststellbremsen frei zugänglich. Im Notfall müssen diese **2 Feststellbremsen** aktiviert werden! Falls im Notfall an den Rollen nur **eine** Feststellbremse aktiviert wird: Das Temperiergerät wird nicht gestoppt und dreht sich um die Achse der Rolle mit aktivierter Feststellbremse!

**HINWEIS**

**Temperiergerät wird liegend transportiert**

**SACHSCHADEN AM KOMPRESSOR**

- Temperiergerät nur stehend transportieren.

**HINWEIS**

**Befülltes Temperiergerät wird transportiert**

**SACHSCHADEN DURCH ÜBERLAUFENDES THERMOFLUID**

- Nur entleertes Temperiergerät transportieren.

- Falls vorhanden, für den Transport des Temperiergerätes, die Ösen auf der Oberseite verwenden.
- Für den Transport ein Flurförderzeug verwenden.
- Die Rollen am Temperiergerät sind für einen Transport nicht geeignet. Die Rollen werden symmetrisch mit je 25 % der Gesamtmasse des Temperiergerätes belastet.
- Erst am Aufstellungsort das Verpackungsmaterial (z. B. Palette) entfernen.
- Das Temperiergerät vor Transportschäden schützen.
- Das Temperiergerät nicht alleine und nicht ohne Hilfsmittel transportieren.
- Die Tragfähigkeit des Transportweges und Aufstellungsort prüfen.
- Bevor das Temperiergerät in Betrieb genommen wird müssen die Feststellbremsen an den Rollen (falls vorhanden) aktiviert werden.

#### 2.1.1 Heben und transportieren des Temperiergerätes

##### 2.1.1.1 Temperiergerät mit Transportösen

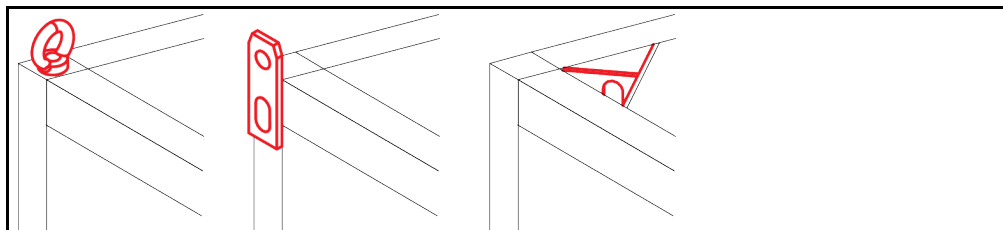
**HINWEIS**

**Das Temperiergerät wird an den Transportösen ohne Lastaufnahmemittel angehoben**

**SACHSCHADEN AM TEMPERIERGERÄT**

- Für das Anheben und Transportieren des Temperiergerätes ein Lastaufnahmemittel verwenden.
- Die Transportösen sind nur für eine Belastung **ohne** Neigungswinkel (0°) ausgelegt.
- Das verwendete Lastaufnahmemittel muss ausreichend dimensioniert sein. Die Maße und das Gewicht des Temperiergerätes müssen berücksichtigt werden.

Beispiel: Transportösen (rund, eckig und versenkt (v.l.n.r.))

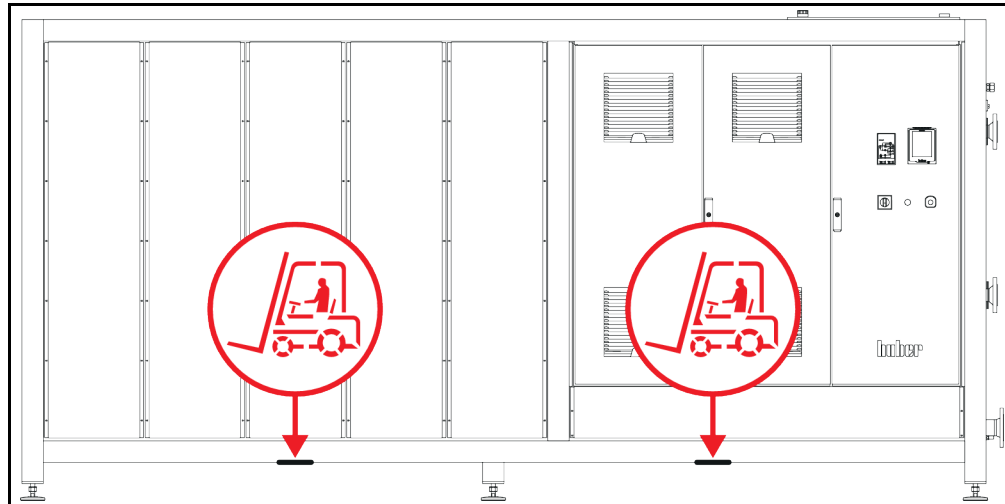


- Das Temperiergerät an den Transportösen nicht alleine und ohne Hilfsmittel heben und transportieren.
- Das Temperiergerät an den Transportösen nur mit einem Kran oder Flurförderzeug heben und transportieren.

- Der Kran bzw. das Flurförderzeug muss eine Hebekraft haben, die mindestens dem Gewicht des Temperiergerätes entspricht. Das Gewicht des Temperiergerätes entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.
- Falls die Stellfüße für den Versand demontiert wurden: Das Temperiergerät erst dann absenken, wenn alle Stellfüße montiert wurden. → Seite 23, Abschnitt »Stellfüße montieren/demontieren«.

**2.1.1.2 Temperiergerät ohne Transportösen**

Beispiel: Auflagepunkte für Staplerarme bei Standmodellen ab einer bestimmten Baugröße. Die genaue Position entnehmen Sie der Anschlusskizze im Anhang.



- Das Temperiergerät nicht alleine und ohne Hilfsmittel heben und transportieren.
- Das Temperiergerät nur mit einem Flurförderzeug heben und transportieren.
- Das Flurförderzeug muss eine Hebekraft haben, die mindestens dem Gewicht des Temperiergerätes entspricht. Das Gewicht des Temperiergerätes entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.
- Falls die Stellfüße für den Versand demontiert wurden: Das Temperiergerät erst dann absenken, wenn alle Stellfüße montiert wurden. → Seite 23, Abschnitt »Stellfüße montieren/demontieren«.

**2.1.2 Stellfüße montieren/demontieren**

Nur gültig, falls die Stellfüße für den Versand demontiert wurden.



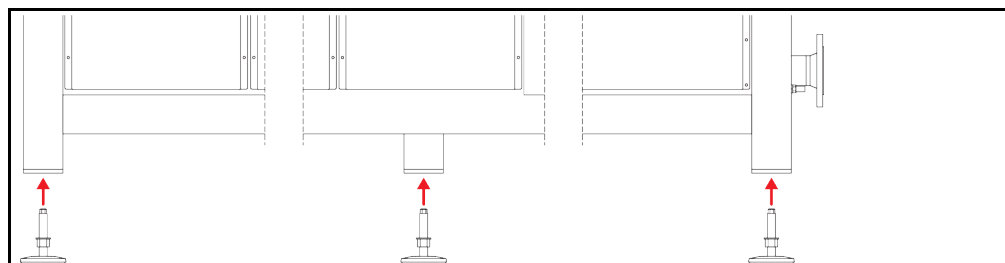
**WARNUNG**

**Das Temperiergerät wird nicht gesichert gegen Verrutschen und/oder Absenken**

**TODESFOLE ODER SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH QUETSCHUNGEN**

- Sichern Sie das Temperiergerät vor Verrutschen und/oder Absenken bevor die Stellfüße montiert werden.
- Stellen oder legen Sie sich für die Montage nicht unter das Temperiergerät.

Beispiel: Stellfüße installieren



**INFORMATION**

Für den Versand des Temperiergerätes wurden die Stellfüße demontiert. Vor dem Abstellen / Positionieren des Temperiergerätes müssen alle Stellfüße montiert werden. Wird das Temperiergerät erneuten versendet: Vor dem Verpacken alle Stellfüße demontieren.

- Die Stellfüße können nur montiert werden, während das Temperiergerät angehoben wird.
- Sichern Sie das Temperiergerät vor einem Verrutschen und/oder Absenken.
- Während der Montage der Stellfüße nicht unter dem Temperiergerät stehen oder liegen.
- Das Temperiergerät erst dann absenken, wenn alle Stellfüße montiert wurden.

### 2.1.3 Positionieren des Temperiergerätes

#### 2.1.3.1 Temperiergerät mit Rollen

- Die Rollen **nicht** für den Transport zum Aufstellungsort verwenden. → Seite 22, Abschnitt »**Heben und transportieren des Temperiergerätes**«.
- Die Rollen nur zur Positionierung am Aufstellungsort verwenden.
- Das Temperiergerät darf auf den Rollen nur bewegt werden, wenn die Fläche eben, ohne Gefälle, rutschfest und tragfähig ist.
- Das Temperiergerät nicht alleine bewegen.
- Zum Bewegen des Temperiergerätes auf den Rollen sind **mindestens 2 Personen** erforderlich. Beträgt das Gesamtgewicht des Temperiergerätes **über 1,5 Tonnen**, sind zum Bewegen des Temperiergerätes auf den Rollen **mindestens 5 Personen** erforderlich.
- Bevor das Temperiergerät in Betrieb genommen wird müssen die Feststellbremsen an den Rollen aktiviert und/oder die Stellfüße (falls vorhanden) herausgedreht/aktiviert werden. → Seite 30, Abschnitt »**Stellfüße (falls vorhanden) herausdrehen/aktivieren**«.

#### 2.1.3.2 Temperiergerät ohne Rollen

- Zum Positionieren des Temperiergerätes muss ein Flurförderzeug verwendet werden.
- Das Temperiergerät nicht alleine bewegen.
- Zum Bewegen des Temperiergerätes sind **mindestens 2 Personen** erforderlich.
- Das Flurförderzeug muss eine Hebekraft haben, die mindestens dem Gewicht des Temperiergerätes entspricht. Das Gewicht des Temperiergerätes entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 87, Abschnitt »**Anhang**«.
- Bevor das Temperiergerät in Betrieb genommen wird müssen die Stellfüße (falls vorhanden) herausgedreht/aktiviert werden. → Seite 30, Abschnitt »**Stellfüße (falls vorhanden) herausdrehen/aktivieren**«.

## 2.2 Auspacken


**WARNUNG**
**Inbetriebnahme eines beschädigten Temperiergerätes**
**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG**

- Nehmen Sie ein beschädigtes Temperiergerät nicht in Betrieb.
- Nehmen Sie Kontakt mit dem Customer Support auf. → Seite 85, Abschnitt »**Kontakt**daten«.

## VORGEHENSWEISE

- Achten Sie auf eine Beschädigung der Verpackung. Eine Beschädigung kann auf einen Sachschaden am Temperiergerät hinweisen.
- Prüfen Sie beim Auspacken das Temperiergerät auf eventuelle Transportschäden.
- Wenden Sie sich für die Regulierung der Ansprüche ausschließlich an das Transportunternehmen.
- Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Verpackungsmaterial. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.

## 2.3 Umgebungsbedingungen


**VORSICHT**
**Ungeeignete Umgebungsbedingungen / ungeeignete Aufstellung**
**SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH QUETSCHUNGEN**

- Alle Vorgaben einhalten! → Seite 24, Abschnitt »**Umgebungsbedingungen**« und → Seite 27, Abschnitt »**Aufstellungsbedingungen**«.



**INFORMATION**

Sorgen Sie dafür, dass am Standort genügend Frischluft für die Umwälzpumpe und die Kompressoren zur Verfügung steht. Die warme Abluft muss ungehindert nach oben entweichen können.

**Standmodelle**

Entnehmen Sie die Anschlussdaten dem Datenblatt. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.

Die Verwendung des Temperiergerätes ist nur unter normalen Umgebungsbedingungen gemäß der aktuell gültigen DIN EN 61010-1 zulässig.

- Verwendung nur in Innenräumen. Die Beleuchtungsstärke soll mindestens 300 lx betragen.
- Aufstellungshöhe bis zu 2.000 Meter über dem Meeresspiegel.
- Wand- und Deckenabstand für ausreichenden Luftaustausch einhalten (Abfuhr von Abwärme, Zufuhr von Frischluft für das Temperiergerät und Arbeitsraum). Bei luftgekühltem Temperiergerät für ausreichend Bodenfreiheit sorgen. Dieses Temperiergerät nicht im Karton oder zu kleiner Wanne betreiben, ansonsten wird der Luftaustausch blockiert.
- Die Werte für die Umgebungstemperatur entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt; die Einhaltung der Umgebungsbedingungen ist für einen fehlerfreien Betrieb zwingend notwendig.
- Relative Luftfeuchte maximal 80 % bis 32 °C und bis 40 °C linear auf 50 % abnehmend.
- Kurze Entfernung zu Versorgungsanschlüssen.
- Das Temperiergerät darf nicht so aufgestellt sein, dass der Zugang zur Trenneinrichtung (zum Stromnetz) erschwert oder gar behindert wird.
- Die Größe der Netzspannungsschwankungen entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.
- Transiente Überspannungen, wie sie üblicherweise im Stromversorgungssystem auftreten.
- Installationsklasse 3
- Zutreffender Verschmutzungsgrad: 2.
- Überspannungskategorie II.

Bitte beachten: → Seite 20, Abschnitt »Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten«.

Wandabstände

Seite	Abstand in cm	
	Luftkühlung	Wasserkühlung
[A1] Oben	Luftauslass oben: freistehend	–
[A2] Oben	unterbaufähig	unterbaufähig
[B] Links	mind. 20	mind. 10
[C] Rechts	mind. 20	mind. 10
[D] Vorne	mind. 20	mind. 10
[E] Hinten	mind. 20	mind. 20

Seite	Abstand in cm (beim Betrieb in einer Wanne)	
	Luftkühlung	Wasserkühlung
[A1] Oben	Luftauslass oben: freistehend	-
[A2] Oben	unterbaufähig	unterbaufähig
[B] Links	mind. 20	mind. 20
[C] Rechts	mind. 20	mind. 20
[D] Vorne	mind. 20	mind. 20
[E] Hinten	mind. 20	mind. 20

### 2.3.1 EMV-spezifische Hinweise

**INFORMATION**

**Verbindungsleitungen allgemein**

Voraussetzungen für einen störungsfreien Betrieb der Temperiergeräte inkl. deren Verbindungen mit externen Applikationen: Die Installation und Verdrahtung müssen fachgerecht ausgeführt werden. Betroffene Themen: „Elektrische Sicherheit“ und „EMV-gerechte Verdrahtung“.

**Leitungslängen**

Bei flexibler/fester Leitungsverlegung über 3 Meter muss unter anderem Folgendes beachtet werden:

- Potenzialausgleich, Erdung (siehe hierzu auch das technische Merkblatt „Elektromagnetische Verträglichkeit EMV“)
- Einhaltung des „äußeren“ und/oder „inneren“ Blitz-/Überspannungsschutzes.
- Konstruktive Schutzmaßnahmen, fachgerechte Leitungsauswahl (UV-Beständigkeit, Stahlrohrschutz etc.)

**Achtung:**

Der Betreiber ist hier für die Einhaltung der nationalen/internationalen Richtlinien und Gesetze verantwortlich. Dies schließt auch die gesetzlich bzw. normativ geforderte Prüfung der Installation/Verdrahtung ein.

Dieses Gerät ist zum Betrieb in der „industriellen elektromagnetischen Umgebung“ geeignet. Es erfüllt die „Störfestigkeitsanforderungen“ der aktuell gültigen EN61326-1, welche für diese Umgebung gefordert sind.

Weiter erfüllt es auch die „Störaussendungsanforderungen“ für diese Umgebung. Es ist gemäß der aktuell gültigen EN55011, ein Gerät der Gruppe 1 und Klasse A.

Die Gruppe 1 sagt aus, dass Hochfrequenz (HF) lediglich zur Funktion des Gerätes genutzt wird. Die Klasse A bestimmt die einzuhaltenden Störaussendungsgrenzwerte.

## 2.4 Aufstellungsbedingungen

### WARNUNG

**Temperiergerät wird auf die Stromnetz-Leitung gestellt**  
**TOD DURCH ELEKTRISCHEN SCHLAG DURCH BESCHÄDIGUNG DER STROMNETZ-LEITUNG**  
 ➤ Temperiergerät nicht auf die Stromnetz-Leitung stellen.

### VORSICHT

**Betrieb von Temperiergeräten mit Rollen ohne aktivierte Bremsen**  
**QUETSCHEN DER GLIEDMASSEN**  
 ➤ Bremsen an den Rollen aktivieren.

- Das Temperiergerät beim Wechsel von einer kalten Umgebung in eine warme (oder umgekehrt) ca. 2 Stunden akklimatisieren lassen. Vorher das Temperiergerät nicht einschalten!
- Senkrecht, standfest und kippsicher aufstellen.
- Verwenden Sie einen nicht brennbaren, dichten Untergrund.
- Umgebung sauber halten: Rutsch- und Kippgefahr vorbeugen.
- Falls Räder vorhanden sind, müssen diese nach der Aufstellung arretiert werden!
- Verschüttetes/ausgelaufenes Thermofluid muss sofort entfernt werden. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid und Hilfsmittel. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.
- Achten Sie auf die Bodenbelastbarkeit bei Großgeräten.
- Die Umgebungsbedingungen beachten.

## 2.5 Empfohlene Temperier- und Kühlwasserschläuche

### VORSICHT

**Verwendung von ungeeigneten/defekten Schläuchen und/oder Schlauchverbindungen**  
**VERLETZUNGEN**

- **Thermofluid**
- Fachgerechte Schläuche und/oder Schlauchverbindungen benutzen.
- In regelmäßigen Abständen die Dichtheit und die Qualität der Schläuche und Schlauchverbindungen überprüfen und bei Bedarf geeignete Maßnahmen (Ersatz) ergreifen.
- Temperierschläuche gegen Berührung/mechanische Belastung isolieren bzw. sichern.
- **Kühlwasser**
- Für erhöhte Sicherheitsanforderungen müssen Panzerschläuche verwendet werden.
- Auch bei kürzeren Stillständen (z. B. über Nacht) die Kühlwasserzufuhr zum Temperiergerät schließen.

### VORSICHT

**Heißes oder kaltes Thermofluid und Oberflächen**  
**VERBRENNUNGEN VON GLIEDMASSEN**

- Direkten Kontakt mit dem Thermofluid oder den Oberflächen vermeiden.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).

### VORSICHT

**Unkontrollierte Eisbildung an den Anschlüssen und Schläuchen des Thermofluidkreislaufes**  
**RUTSCH- UND KIPPGEFAHR**

- Wird im Minusbereich temperiert, bildet sich an den Schläuchen und Anschlüssen des Thermofluidkreislaufes Eis. Dies geschieht durch kondensieren und gefrieren der Luftfeuchtigkeit.
- Kontrollieren Sie die Stärke der Eisbildung. Wird die Eisbildung zu groß, erhöht dies die Kippgefahr des Temperiergerätes. Sichern Sie in diesem Fall das Temperiergerät vor dem Kippen.
- Kontrollieren Sie unterhalb der Eisbildung den Boden auf Tauwasser. Fangen Sie das Tauwasser mit einem geeigneten Behälter auf oder entfernen Sie es regelmäßig und gründlich. Somit verhindern Sie die Rutschgefahr durch das Tauwasser.

Verwenden Sie zum Anschluss von Applikationen nur Temperierschläuche, die mit dem verwendeten Thermofluid kompatibel sind. Achten Sie bei der Auswahl von Temperierschläuchen auch auf den Temperaturbereich, in dem die Schläuche verwendet werden sollen.

- Wir empfehlen Ihnen zur Verwendung mit Ihrem Temperiergerät ausschließlich temperaturisolierte Temperierschläuche. Für die Isolierung der Anschlussarmaturen ist der Betreiber verantwortlich.
- Zum Anschluss an die Kühlwasserversorgung empfehlen wir **ausschließlich Panzerschläuche**. Kühlwasser- und isolierte Temperierschläuche finden Sie im Huber-Katalog unter Zubehör.

## 2.6 Schlüsselweiten und Drehmomente

Beachten Sie die Schlüsselweiten, die sich für den Pumpenanschluss am Temperiergerät ergeben. Nachfolgende Tabelle führt die Pumpenanschlüsse und die sich daraus ergebenden Schlüsselweiten, sowie die Drehmomentwerte, auf. Ein Dichtheitstest muss anschließend immer durchgeführt und die Verbindungen bei Bedarf nachgezogen werden. Die Werte der maximalen Drehmomente (siehe Tabelle) dürfen **nicht** überschritten werden.

Übersicht  
Schlüsselweite und  
Drehmomente

Anschluss	Schlüsselweite Überwurfmutter	Schlüsselweite Anschlussstutzen	Empfohlene Dreh- momente in Nm	Maximale Dreh- momente in Nm
M16x1	19	17	20	24
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	46	46	130	153
G-Gewinde (flachdichtend)	Passen Sie das Drehmoment an das Material der verwendeten Flachdichtung an. Ziehen Sie den Temperierschlauch zuerst handfest an. Bei Verwendung von Adapterstücken darf beim Anschluss eines Temperierschlauches das G-Gewinde am Pumpenanschluss nicht überdreht werden. Sichern Sie beim Anschließen eines Temperierschlauches an das Adapterstück das G-Gewinde vor dem Überdrehen.			

## 2.7 Temperiergeräte mit Wasserkühlung

### **WARNUNG**

#### Offene, elektrische Leitungen unterhalb des Temperiergerätes bei einer Unterschreitung des Taupunktes TOD DURCH ELEKTRISCHEN SCHLAG DURCH WASSEREINTRITT IN DIE ELEKTROLEITUNG

- Bei einer Unterschreitung des Taupunktes kann es zu einer Kondensation im Temperiergerät und an den Kühlwasseranschlüssen kommen. Die Kondensation entsteht durch hohe Luftfeuchtigkeit an den kühlwasserführenden Bauteilen. Hierbei tritt das Kondenswasser unterhalb des Temperiergerätes aus.
- Elektrische Leitungen direkt unterhalb des Temperiergerätes müssen vor einem Flüssigkeitseintritt geschützt werden.

### **VORSICHT**

#### Verwendung von ungeeigneten/defekten Schläuchen und/oder Schlauchverbindungen VERLETZUNGEN

- **Thermofluid**
- Fachgerechte Schläuche und/oder Schlauchverbindungen benutzen.
- In regelmäßigen Abständen die Dichtheit und die Qualität der Schläuche und Schlauchverbindungen überprüfen und bei Bedarf geeignete Maßnahmen (Ersatz) ergreifen.
- Temperierschläuche gegen Berührung/mechanische Belastung isolieren bzw. sichern.
- **Kühlwasser**
- Für erhöhte Sicherheitsanforderungen müssen Panzerschläuche verwendet werden.
- Auch bei kürzeren Stillständen (z. B. über Nacht) die Kühlwasserzufuhr zum Temperiergerät schließen.

### **HINWEIS**

#### Kein Schutz vor Korrosion

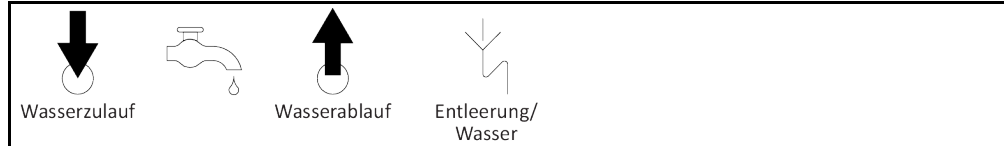
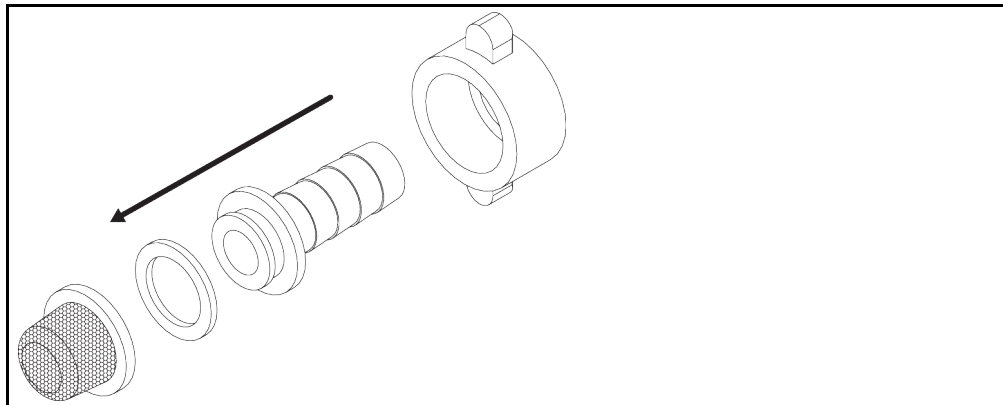
#### SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT

- Der Zusatz von Korrosionsschutzmitteln ist zwingend, wenn der Wasserkreislauf durch Salzeintrag (Chloride, Bromide) belastet wird.
- Die Beständigkeit der im Kühlwasserkreislauf eingesetzten Materialien mit dem Kühlwasser muss sichergestellt werden. Die eingesetzten Materialien entnehmen Sie dem Datenblatt.  
→ Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.
- Erhalten Sie sich durch geeignete Maßnahmen den Garantieanspruch.
- Informationen zum Thema Wasserqualität finden Sie unter [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

**HINWEIS****Verwendung von ungefiltertem Fluss-/Seewasser oder Meerwasser für die Wasserkühlung****SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT**

- Ungefiltertes Fluss-/Seewasser ist wegen seiner Verunreinigung zur Wasserkühlung nicht geeignet.
- Nur Stadtwasser oder gefiltertes Fluss-/Seewasser für die Wasserkühlung verwenden.
- Meerwasser darf für die Wasserkühlung nicht verwendet werden.
- Informationen zum Thema Wasserqualität finden Sie unter [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

## Anschlussschema

Hutsieb installieren  
(nur Tischmodelle)**Vorbereitung für Temperiergeräte mit Wasserkühlung:****INFORMATION**

Um den Kühlwasserverbrauch zu minimieren, wird in Huber Temperiergeräten mit Wasserkühlung ein Kühlwasserregler eingesetzt. Dieser lässt nur so viel Kühlwasser fließen wie die aktuelle Lastsituation des Temperiergerätes benötigt. Wenn wenig Kälteleistung abgerufen wird, wird auch wenig Kühlwasser verbraucht. Im abgeschalteten Zustand kann nicht ausgeschlossen werden, dass Kühlwasser fließt. Auch bei kürzeren Stillständen (z. B. über Nacht) die Kühlwasserzufuhr zum Temperiergerät schließen.

Verwendung von Trinkwasser für die Wasserkühlung: Ein Rückfluss aus der Kühlwasserleitung in die Trinkwasserversorgung muss gebäudeseitig verhindert werden. Der Betreiber muss die für ihn gültigen nationalen und lokalen Vorschriften prüfen und anwenden.

Der Betreiber muss bei einer Außenaufstellung dafür sorgen, dass die Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung frostfrei verlegt wird. Die Kühlwassertemperatur darf 3 °C nicht unterschreiten. Bei Umgebungstemperatur unterhalb 3 °C muss die Kühlwasserversorgung beheizt werden.

Die minimale Druckdifferenz im Kühlwasserkreis und die empfohlene Kühlwassereintrittstemperatur entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.

Beachten Sie die Anschlussskizze. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.

**VORGEHENSWEISE**

- Verschließen Sie (falls vorhanden) die >Kühlwasserentleerung< [15].
- Verbinden Sie den >Kühlwasserausgang< [14] mit dem Wasserrücklauf. Eine Dichtung muss hierfür verwendet werden.
- Setzen Sie das Hutsieb (Schmutzfänger) in den >Kühlwassereingang< [13] ein.
- Verbinden Sie den >Kühlwassereingang< [13] mit der Wasserzuleitung. Eine Dichtung muss hierfür verwendet werden.

**HINWEIS**

**Undichte Kühlwasserverbindungen**

**SACHSCHÄDEN DURCH ÜBERFLUTUNG DER RÄUME**

- Öffnen Sie langsam die gebäudeseitigen Absperrventile in der Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung.
- Bei Wasseraustritt aus den Kühlwasserverbindungen: Die Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung sofort verschließen.
- Sorgen Sie für dichte Kühlwasserverbindungen.

- Öffnen Sie die Absperrventile der Wasserzuleitung am Temperiergerät (falls vorhanden) und auf der Gebäudeseite.
- Kontrollieren Sie die Anschlüsse auf Dichtheit.

## 2.8 Betriebsvorbereitung

### 2.8.1 Stellfüße (falls vorhanden) herausdrehen/aktivieren

**! WARNUNG**

**Die Stellfüße werden vor dem Betrieb des Temperiergerätes nicht herausgedreht/aktiviert  
TODESFOLE ODER SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH QUETSCHUNGEN**

- Vor der Inbetriebnahme des Temperiergerätes müssen die Feststellbremsen an den Rollen (falls vorhanden) aktiviert und/oder die Stellfüße herausgedreht/aktiviert werden.
- Ohne aktivierte Feststellbremsen an den Rollen (falls vorhanden) und/oder herausgedrehte/aktivierte Stellfüße kann sich das Temperiergerät in Bewegung setzen.

Die Stellfüße müssen vor dem Betrieb des Temperiergerätes herausgedreht/aktiviert werden. Bodenunebenheiten können durch diese Stellfüße ausgeglichen werden.

## VORGEHENSWEISE

- Kontrollieren Sie, dass die Feststellbremsen an den Rollen (falls vorhanden) aktiviert wurden.
- Drehen Sie die Stellfüße heraus.
- Gleichen Sie gegebenenfalls Bodenunebenheiten mithilfe der Stellfüße aus. Verwenden Sie eine Wasserwaage um das Temperiergerät horizontal auszurichten.
- Ziehen Sie nach der Ausrichtung des Temperiergerätes die Konterschrauben an den Stellfüßen fest. Somit können sich die Stellfüße während des Betriebes in der Höhe nicht mehr verändern.

### 2.8.2 Bypassventil öffnen/schließen

Zum Schutz einer fragilen Applikation (z. B. Glasapparatur) sind einige Temperiergeräte mit einem einstellbaren Bypass ausgestattet. Ob Ihr Temperiergerät über einen einstellbaren Bypass verfügt entnehmen Sie der Anschlusskizze. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.

Das **>Bypassventil<** [62] befindet sich auf der Oberseite des Temperiergerätes. Der eingestellte Druck wird auf dem **>Touchscreen<** [88] im **[Feld 8]** angezeigt. Das **>Bypassventil<** [62] muss vollständig geöffnet werden, bevor die Umwälzung gestartet wird:

- bei der Erstbefüllung;
- beim Wechsel auf ein anderes Thermofluid;
- beim Wechsel auf eine andere Applikation.

Bypassventil öffnen und schließen



**INFORMATION**

**Bypassventil öffnen:**

Ventil durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn öffnen (um 90° bis zum Anschlag nach links drehen).

**Bypassventil schließen:**

Ventil durch Drehen im Uhrzeigersinn schließen (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).

## VORGEHENSWEISE

- Überprüfen Sie das **>Bypassventil<** [62], ob dieses geöffnet ist.
- Öffnen Sie das **>Bypassventil<** [62] durch Drehen gegen Uhrzeigersinn (um 90° bis zum Anschlag nach links drehen).

### 2.8.3 Auffangbehälter installieren

## VORGEHENSWEISE

- Montieren Sie am **>Überlauf<** [12] am Temperiergerät (falls vorhanden) einen geeigneten Schlauch. Dieser muss mit dem Thermofluid und der Temperatur verträglich sein.
- Stecken Sie das andere Ende des Schlauches in einen geeigneten Auffangbehälter.

### 2.8.4 Anschluss der Funktionserde

## VORGEHENSWEISE

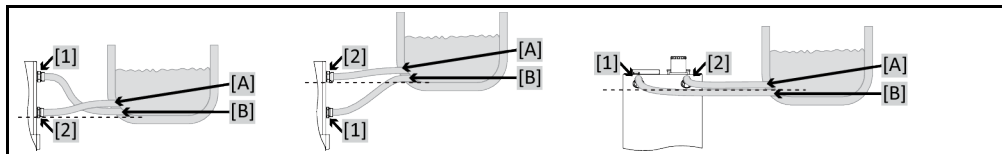
- Verbinden Sie, falls benötigt, den **>Funktionserdeanschluss<** [87] am Temperiergerät mit dem gebäudeseitigen Erdungspunkt. Verwenden Sie hierzu ein Masseband. Die genaue Position und die Gewindegröße entnehmen Sie der Anschlusskizze. → Ab Seite 87, Abschnitt **»Anhang«**.

## 2.9 Extern offene Applikation anschließen

Beachten Sie die Anschlusskizze. → Ab Seite 87, Abschnitt **»Anhang«**.

### 2.9.1 Anschluss einer extern offenen Applikation (Badgefäß)

Beispiel: Anschluss einer extern offenen Applikation



Damit Ihre Applikation richtig betrieben werden kann und keine Luftblasen im System bleiben, müssen Sie dafür sorgen, dass der Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1] aus dem Temperiergerät mit dem tiefer liegenden Anschlusspunkt [B] der Applikation und der Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2] in das Temperiergerät mit dem höher liegenden Anschlusspunkt [A] der Applikation verbunden wird. Achten Sie darauf, dass der Anschlusspunkt [B] der Applikation auf gleicher Höhe bzw. etwas höher als der Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2] liegt.

## VORGEHENSWEISE

- Entfernen Sie die Verschlusschrauben von den Anschlüssen **>Umwälzung Ausgang<** [1] und **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Schließen Sie dann Ihre Applikation über geeignete Thermofluidschläuche an das Temperiergerät an. Beachten Sie die Tabelle mit den Schlüsselweiten. → Seite 28, Abschnitt **»Schlüsselweiten und Drehmomente«**.
- Kontrollieren Sie die Anschlüsse auf Dichtheit.

### 2.10 Stromnetz-Anschluss

#### INFORMATION

Aufgrund lokaler Gegebenheiten kann es sein, dass Sie anstelle der mitgelieferten Original-Stromnetz-Leitung eine alternative Stromnetz-Leitung verwenden müssen. Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung, die länger als **3 m** ist, um das Temperiergerät jederzeit problemlos vom Stromnetz trennen zu können. Lassen Sie den Wechsel der Stromnetz-Leitung nur von einem Elektriker durchführen.

### 2.10.1 Anschluss durch Steckdose mit Schutzkontakt (PE)

**GEFAHR**

**Anschluss an Stromnetz-Steckdose ohne Schutzkontakt (PE)**

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG**

- Temperiergerät nur an Stromnetz-Steckdosen mit Schutzkontakt (PE) anschließen.

**GEFAHR**

**Beschädigte Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss**

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG**

- Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.
- Temperiergerät von der Stromversorgung trennen.
- Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss von einem Elektriker auswechseln und überprüfen lassen.
- Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung die länger als **3 m** ist.

**HINWEIS**

**Falscher Stromnetz-Anschluss**

**SACHSCHADEN AM TEMPERIERGERÄT**

- Ihre gebäudeseitig vorhandene Stromnetz-Spannung und -frequenz muss mit den Temperiergeräteangaben auf dem Typenschild übereinstimmen.

**INFORMATION**

Lassen Sie bei Unklarheiten über einen vorhandenen Schutzkontakt (PE) den Anschluss von einem Elektriker überprüfen.

### 2.10.2 Anschluss durch Festverdrahtung

**GEFAHR**

**Anschluss/Anpassung an das Stromnetz wird nicht von einem Elektriker durchgeführt**

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG**

- Anschluss/Anpassung an das Stromnetz von einem Elektriker durchführen lassen.

**GEFAHR**

**Beschädigte Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss**

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG**

- Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.
- Temperiergerät von der Stromversorgung trennen.
- Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss von einem Elektriker auswechseln und überprüfen lassen.
- Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung die länger als **3 m** ist.

**HINWEIS**

**Falscher Stromnetz-Anschluss**

**SACHSCHADEN AM TEMPERIERGERÄT**

- Ihre gebäudeseitig vorhandene Stromnetz-Spannung und -frequenz muss mit den Temperiergeräteangaben auf dem Typenschild übereinstimmen.



## 3 Funktionsbeschreibung

### 3.1 Funktionsbeschreibung des Temperiergerätes

#### 3.1.1 Allgemeine Funktionen

Dieses Temperiergerät ist für **extern offene Applikationen** konzipiert. Die **Regler-Generation** zeichnet sich dadurch aus, dass es nur noch **eine Hardware gibt**. Gegen eine Lizenzgebühr können Sie über einen **Aktivierungsschlüssel** jederzeit, und sehr schnell, die Funktionalität eines z. B. einfachsten Temperiergerätes (Basis-Version) bis zur **maximalen Funktionalität** (Professional-Version) ausbauen.

Mit der **leistungsstarken Kältetechnik** können Sie entsprechend **kurze Abkühlraten** erreichen.

Temperiergerät mit „P“ in der Modellbezeichnung: Dieses Temperiergerät ist speziell für Anwendungen mit hohem Druckabfall geeignet.

#### 3.1.2 Weitere Funktionen

Mit Hilfe des **selbstoptimierenden Kaskadenreglers** erreichen Sie **optimale Regelergebnisse** im Anregelverhalten/Ausregelverhalten, sowohl **bei Sollwertänderungen**, als auch **bei exothermen Reaktionen**. Sie können wahlweise aperiodisch oder mit leichtem Überschwinger (schneller) temperieren.

Ihr Temperiergerät lässt sich in viele Laborautomatisierungssysteme problemlos einbinden. Hierfür sorgen die **standardmäßig vorhandenen Schnittstellen Ethernet, USB-Device und USB-Host am „Pilot ONE“**, sowie die **Schnittstellen Pt100 und RS232 am Unichiller**. Durch das optional erhältliche Com.G@te können Sie Ihr Temperiergerät um **digitale Schnittstellen (RS232 und RS485), analoge Stromschnittstelle (0/4 - 20 mA oder 0 - 10 V) und diverse digitale Steuerungsmöglichkeiten (Ein-/Ausgang)** erweitern.

Das **abnehmbare Bedienteil („Pilot ONE“)** kann auch als **Fernbedienung** benutzt werden. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler oder den Vertrieb der Firma Huber falls Sie die Verlängerungsleitung benötigen. → Seite 85, Abschnitt »**Kontaktdaten**«.

Über die **Anschlussbuchse für Pt100 Prozess-Regelfühler** können Sie **externe Temperieraufgaben** (Voraussetzung E-grade Exklusiv oder Professional) problemlos erledigen.

Das Temperiergerät kann mit einer **integrierten Temperatur-Rampenfunktion** sowie einem **internen Temperatur-Programmgeber** durch ein „E-grade“-Upgrade nachträglich ausgestattet werden. Das „E-grade“-Upgrade „**Exklusiv**“ bietet die Möglichkeit, mit dem integrierten Programmgeber 3 Temperierprogramme mit je 5 Programmschritten zu erstellen und abzurufen. Das „E-grade“-Upgrade „**Professional**“ bietet die Möglichkeit, mit dem integrierten Programmgeber 10 verschiedene Temperierprogramme mit insgesamt 100 Programmschritten zu erstellen und abzurufen.

Temperiergeräte mit einer Heizung verfügen über einen vom Regelkreis **unabhängigen Übertemperaturschutz gemäß DIN EN 61010-2-010**.

### 3.2 Informationen über Thermofluidе



**VORSICHT**

**Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluides**

#### **VERLETZUNGEN**

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluides ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung. Reinigen Sie den Arbeitsplatz, beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid und Hilfsmittel. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.

**HINWEIS**
**Nichtbeachtung der Kompatibilität des Thermofluides mit Ihrem Temperiergerät**
**SACHSCHADEN**

- Beachten Sie bitte eine Klasseneinteilung Ihres Temperiergerätes gemäß DIN 12876.
- Die Beständigkeit nachfolgender Materialien mit dem Thermofluid muss sichergestellt werden: Edelstahl 1.4301/ 1.4401 (V2A), Kupfer, Nickel, FKM, Rotguss/Messing, Silberlote und Kunststoff.
- Die maximale Viskosität des Thermofluides darf bei tiefster Arbeitstemperatur 50 mm<sup>2</sup>/s nicht überschreiten!
- Die maximale Dichte des Thermofluides darf 1 kg/dm<sup>3</sup> nicht überschreiten!

**HINWEIS**
**Mischen von unterschiedlichen Thermofluidarten im Thermofluidkreislauf**
**SACHSCHADEN**

- Unterschiedliche Thermofluidarten (zum Beispiel Mineralöl, Silikonöl, Synthetiköl, Wasser etc.) **nicht** im Thermofluidkreislauf miteinander mischen.
- Beim Wechsel von einer Thermofluidart auf eine Andere **muss** der Thermofluidkreislauf gespült werden. Es dürfen keine Reste der vorherigen Thermofluidart im Thermofluidkreislauf verbleiben.

Thermofluid: Wasser

Bezeichnung	Vorgabe
Calciumcarbonat je Liter	≤ 1,5 mmol/l; entspricht Wasserhärte: ≤ 8,4 °dH (weich)
PH-Wert	zwischen 6,0 und 8,5
Reinstwasser, Destillate	0,1 g Soda (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) pro Liter zugeben
Nicht zugelassenes Wasser	Destilliert, entionisiert, vollentsalzt, chlorhaltig, eisenhaltig, ammoniakhaltig, verunreinigt, unbehandeltes Flusswasser, Meerwasser
Umwälzmenge (mindestens)	3 l/min.
<b>Thermofluid: Wasser ohne Ethylenglykol</b>	
Verwendung	≥ +3 °C
<b>Thermofluid: Wasser-Ethylenglykol-Gemisch</b>	
Verwendung	< +3 °C
Thermofluidzusammensetzung	Die Mischung muss 10 K unterhalb der zulässigen min. Temperatur liegen. Den zulässigen Temperaturbereich entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.

### 3.3 Bei Versuchsplanung beachten

**INFORMATION**

Beachten Sie den bestimmungsgemäßen Betrieb. → Seite 13, Abschnitt »Bestimmungsgemäßer Betrieb«.

Im Mittelpunkt steht Ihre Applikation. Berücksichtigen Sie, dass die Systemleistung vom Wärmeübergang, der Temperatur, der Viskosität des Thermofluides, Volumenstrom und der Strömungsgeschwindigkeit abhängig ist.

- Stellen Sie sicher, dass der Elektroanschluss ausreichend dimensioniert ist.
- Der Aufstellungsort des Temperiergerätes sollte so gewählt werden, dass trotz eventuell wassergekühlter Kältemaschine genügend Frischluft vorhanden ist.
- Bei drucksensitiven Applikationen, wie z. B. Glasreaktoren, ist der maximale Vorlaufdruck des Temperiergerätes zu berücksichtigen.
- Eine Querschnittsreduzierung oder Absperrung im Thermofluidkreislauf muss vermieden werden. Treffen Sie entsprechende Vorkehrungen zur Druckbegrenzung der Anlage. Beachten Sie hierzu das Datenblatt des Temperiergerätes und der Glasapparatur. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.
- Bei Temperiergeräten ohne Druckbegrenzung den notwendigen Einsatz eines externen Bypasses prüfen.
- Um der Gefahr eines Überdruckes im System vorzubeugen, muss das Thermofluid vor dem Abschalten immer auf Raumtemperatur angeglichen werden. Somit werden Schäden im Temperiergerät oder an der Applikation vermieden. Eventuell vorhandene Absperrventile müssen offenbleiben (Druckausgleich).

- Die Temperatur und die Dynamik im Prozess werden durch die Vorlauftemperatur bestimmt. Es bildet sich eine Differenztemperatur (Delta T) zwischen Vorlauftemperatur und Prozesstemperatur. Diese Differenztemperatur muss gegebenenfalls eingeschränkt werden, da das Delta T zulässige Grenzwerte der Applikation (Glasapparatur) übersteigen kann und es zum Bersten kommen könnte. Passen Sie den Delta T Wert auf Ihre Applikation an.
- Das von Ihnen eingesetzte Thermofluid muss so gewählt werden, dass es nicht nur die minimale und maximale Arbeitstemperatur ermöglicht, sondern auch bezüglich des Brennpunktes, Siedepunktes und Viskosität geeignet ist. Darüber hinaus muss das Thermofluid mit allen Materialien in Ihrem System beständig sein.
- Ein Abknicken der Temperier- und der Kühlwasserschläuche (falls benötigt) vermeiden. Verwenden Sie entsprechende Winkelstücke und verlegen Sie die Schlauchverbindungen mit einem großen Radius. Den Mindestbiegeradius entnehmen Sie dem Datenblatt der verwendeten Temperierschläuche.
- Die ausgewählten Schlauchverbindungen müssen dem Thermofluid, den Arbeitstemperaturen und dem zugelassenen maximalen Druck standhalten.
- Prüfen Sie die Schläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse, Leckagen).
- Die Temperierschlauchlänge so kurz wie möglich halten
  - Die Innendurchmesser der Temperierschläuche müssen mindestens den Pumpenanschlüssen entsprechen. Bei längeren Leitungslängen müssen die Innendurchmesser, entsprechend dem Druckverlust im Rohrnetz, größer ausgewählt werden.
  - Die Viskosität des Thermofluides bestimmt den Druckabfall und beeinflusst das Temperierergebnis besonders bei tiefen Arbeitstemperaturen.
  - Zu kleine Anschluss- und Verbindungsstücke und Ventile können erhebliche Strömungswiderstände erzeugen. Ihre Applikation wird hierdurch langsamer temperiert.
- Grundsätzlich nur die vom Hersteller empfohlenen Thermofluidе und nur im nutzbaren Temperatur- und Druckspektrum verwenden.
- Die Applikation sollte sich, bei einer Temperierung nahe der Siedetemperatur des Thermofluides, auf etwa gleichem Höhenniveau oder unterhalb des Temperiergerätes befinden.
- Befüllen Sie das Temperiergerät langsam, sorgsam und gleichmäßig. Tragen Sie hierbei die persönliche Schutzausrüstung wie z. B. Schutzbrille, thermisch und chemisch beständige Schutzhandschuhe usw.
- Nach dem Befüllen und dem Einstellen aller notwendigen Parameter muss der Temperierkreislauf entlüftet werden, das ist Bedingung für einen einwandfreien Betrieb des Temperiergerätes und somit Ihrer Applikation.

**INFORMATION**

Für wassergekühlte Temperiergeräte entnehmen Sie bitte die für einen einwandfreien Betrieb erforderliche Kühlwassertemperatur und den benötigten Differenzdruck dem Datenblatt. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.

### 3.4 Regler „Pilot ONE®“

Beachten Sie die Abbildung »„Pilot ONE“«. → Seite 6.  
Die Grundversion des „Pilot ONE“ (Basic) kann in drei Stufen aufgerüstet werden (von „Basic“ auf „Exclusive“, von „Exclusive“ auf „Professional“ und von „Professional“ auf „Explore“).

#### 3.4.1 Funktionsübersicht des „Pilot ONE®“

Die Auslieferungsversion Ihres Temperiergerätes können Sie im Pilot ONE unter der Kategorie „E-grade“ überprüfen oder optional erweitern.

Übersicht der E-grade-Varianten

Temperiergeräte/E-grade	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professional
Bier Forcier Thermostate	–	X	O
Unistat-Temperiergeräte	–	–	X
UniCAL	–	–	X
Sonstige Temperiergeräte	X	O	O

Temperiergeräte/E-grade	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professional
<b>E-grade „Explore“</b> (nur für Temperiergeräte der Modellreihe „Unistat“) Das E-grade enthält die Funktionalität des E-grade „Professional“. Zusätzlich enthält es: - Sensorabgleich für Rücklauffühler - Anzeige Rücklauftemperatur - Anzeige Leistung (geschätzt oder aus Volumenstrom berechnet) - Anzeigenmodus „Explore“ statt „numerisch groß“ - PB-Befehle entsprechen DV-E-grade, außer: Temperaturen nur in 0.01 °C und Volumenströme nur in 0,1 l/min.	-	-	O
<b>E-grade „DV-E-grade“</b> - Alle Schnittstellenbefehle sind freigeschaltet. - Temperaturen in 0,001 °C, Volumenströme in 0,001 l/min möglich (vergl. E-grade Explore) <b>Hinweis:</b> Nur die Schnittstellenbefehle werden freigeschaltet, nicht die dazugehörigen Menüeinträge im Pilot ONE!	O	O	O
<b>E-grade „OPC-UA“</b> - OPC-UA Schnittstelle über Ethernet. Dieses E-grade enthält zusätzlich die Funktionalität des DV-E-grade.	O	O	O
X = Serienausstattung, O = Optional, – = Nicht möglich			

Übersicht der E-grade-Funktionen

Funktion	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professional
<b>Temperierung</b>			
Reglerparametrierung: vordefiniert <sup>1</sup> / TAC <sup>2</sup>	X/-	-/X	-/X
Parameter finden: Schnelle Identifikation / mit Vorversuch / Regelparameterschätzen	-/-/X	X/X/-	X/X/-
Sensorabgleich für Regelfühler <sup>3</sup> : x-Punkt	2	5	5
Überwachung: Unterniveau und Übertemperatur <sup>4</sup>	X	X	X
Alarmgrenzen einstellbar	X	X	X
VPC <sup>5</sup> (Variable Pressure Control)	X	X	X
Entlüftungsprogramm	X	X	X
Kompressorautomatik	X	X	X
Sollwertbegrenzung	X	X	X
Programmgeber: x Programme / maximal x Schritte	-/-	3/15	10/100
Rampenfunktion: linear / nicht-linear	-/-	X/-	X/X
Temperiermodus: Intern und Prozess	-	X	X
Maximale Heiz- und Kühlleistung einstellbar	-	X	X

<sup>1</sup> TAC-Funktion als 30 Tage-Evaluierungsversion erhältlich.

<sup>2</sup> True Adaptive Control.

<sup>3</sup> Interner Pt100 und Externer Pt100.

<sup>4</sup> Bei Temperiergeräten mit integriertem Übertemperaturschutz.

<sup>5</sup> Bei Temperiergeräten mit drehzahlregelbarer Pumpe oder externem Bypass.

Funktion	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professional
<b>Anzeige &amp; Bedienung</b>			
Temperaturanzeige: 5,7" Touchscreen	X	X	X
Anzeigemodus: grafisch / numerisch groß / Explore	-/X/-	-/X/-	X/X/-
Anzeigeauflösung: 0,1 °C / 0,01 °C	X/-	X/X	X/X
Grafikanzeige für Temperaturkurven: Fenster, Vollbild und skalierbar	X	X	X
Kalender, Datum und Uhrzeit	X	X	X
Sprache: CZ, DE, EN, ES, FR, IT, JP, KO, PL, PT, RU, TR, ZH	X	X	X
Temperaturformat umschaltbar: °C, °F und K	X	X	X
Anzeigenmodus (Screen) umschaltbar per Fingerwisch	X	X	X
Favoritenmenü	X	X	X
Benutzermenü (Administrator-Level)	-	-	X
2. Sollwert	-	-	X
<b>Anschlüsse</b>			
Digitale Schnittstelle RS232	X	X	X
USB Schnittstellen: Host und Device	X	X	X
Ethernet RJ45 Schnittstelle	X	X	X
Pt100-Externfühleranschluss	-	X	X
Externes Steuersignal (ECS STANDBY <sup>1</sup> )	X	X	X
Programmierbarer potentialfreier Kontakt (ALARM <sup>2</sup> )	X	X	X
AIF (Analog Interface) 0/4-20 mA oder 0-10 V <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	X	X
Digitale Schnittstelle RS485 <sup>5</sup>	X	X	X
<b>Komfort &amp; Sonstiges</b>			
Alarmsignal optisch / akustisch	X	X	X
AutoStart (Netzausfallautomatik)	X	X	X
Plug & Play-Technologie	X	X	X
Technik-Glossar	X	X	X
Fernbedienung/Datenvisualisierung via Spy-Software	X	X	X
E-grade Evaluierungsversionen verfügbar (30 Tage gültig)	X	X	X
Speichern/Laden von Temperierprogrammen auf USB-Stick	-	X	X
Einstellungen kopieren	-	-	X
Service-Datenrekorder (Flugschreiber)	X	X	X
PB-Befehle <sup>6</sup>	X	X	X
Kommunikations-Watchdog	-	-	X

<sup>1</sup> Serienmäßig bei Unistat, ansonsten über optionales Com.G@te oder POKO/ECS Interface.

<sup>2</sup> Serienmäßig bei Unistat, ansonsten über optionales Com.G@te oder POKO/ECS Interface.

<sup>3</sup> Über optionales Com.G@te.

<sup>4</sup> Eingeschränkt, siehe Einträge unter „Temperierung“.

<sup>5</sup> Über optionales Com.G@te.

<sup>6</sup> Siehe Handbuch Datenkommunikation. Über die PB-Befehle kann alles gesteuert werden, was am Pilot ONE über die grafische Benutzerschnittstelle steuerbar ist.

Funktion	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professional
Prozessdatenaufzeichnung direkt auf USB-Stick: Sollwert, Istwert intern und Istwert Prozess / Heizleistung %, Kälteleistung % und Pumpendruck / Pumpendrehzahl und VPC-Druck	-/-/-	X/X/-	X/X/X
Kalenderstart	-	-	X

## 3.5 Uhr-/Ereignisfunktion

### 3.5.1 Wiederaufladbarer Akku

„Pilot ONE“ ist mit einer Uhr ausgestattet, die auch bei ausgeschaltetem Temperiergerät weiter läuft. Die dafür erforderliche Energie wird aus einem wiederaufladbaren Akku bereitgestellt, der bei eingeschaltetem Temperiergerät automatisch geladen wird. Die Größe des Akkus wurde so dimensioniert, dass die Uhr auch über längere Ausschaltintervalle (bis zu einigen Monaten) weiter laufen kann. Sollte nach sehr langer Ausschaltzeit Uhrzeit und Datum gelöscht worden sein, genügt es üblicherweise, das Temperiergerät für einige Stunden angeschaltet zu lassen (dazu ist keine Temperierung erforderlich). In dieser Zeit können Sie bereits Uhrzeit und Datum neu einstellen.

Sollte nach einem Aus- und Wiedereinschalten die vorher eingestellte Uhrzeit und das Datum zurückgesetzt worden sein, muss von einem Fehler des Akkus ausgegangen werden. In diesem Fall setzen Sie sich bitte mit dem Customer Support in Verbindung. → Seite 85, Abschnitt »Kontakt Daten«.

### 3.5.2 Programmierbare Ereignisfunktion

Der Kalenderstart bietet auch eine programmierbare Ereignisfunktion an. Dabei können Sie eine Uhrzeit eingeben, zu der ein Ereignis täglich wiederkehrend (bis die Aktivität im Menü wieder zurückgesetzt wird) ausgelöst wird. Derzeit sind 2 Ereignisarten auswählbar:

#### 3.5.2.1 Ereignisfunktion „Weckerereignis“

Es werden mehrere Signaltöne verwendet.

#### 3.5.2.2 Ereignisfunktion „Programmereignis“

Bei der Konfiguration der Ereignisfunktion werden Sie nach der Auswahl „**Programmereignis**“ nach der Nummer des zu startenden Programms gefragt. Dieses wird bei Erreichen der programmierten Ereigniszeit automatisch gestartet. Sollte die Temperierung ggf. noch nicht aktiviert sein, wird diese ebenfalls gestartet.

## 3.6 Bedienung über den Touchscreen

Die komplette Bedienung erfolgt über den >Touchscreen< [88]. Durch einmaliges Tippen auf die dargestellten Textfelder/Piktogramme können diese Funktionen aktiviert werden. Damit verbunden ist auch ein Wechsel der Anzeige.

### INFORMATION

Sie können jederzeit durch Tippen auf den „ESC“-Touchbutton den aktuellen Dialog oder die Dialogfolge abbrechen. Bei einem Abbruch eines Dialoges bzw. einer Dialogfolge ist es unter Umständen notwendig, den Abbruch nochmals zu bestätigen. Beim Abbruch einer Dialogfolge werden die zuvor in der Dialogfolge getätigten Einstellungen verworfen. Überprüfen Sie Ihre bereits durchgeführten Einstellungen und geben Sie sie bei Bedarf erneut ein.

### 3.7 Anzeiginstrumente

Anzeiginstrumente



Folgende Anzeiginstrumente stehen zur Verfügung:

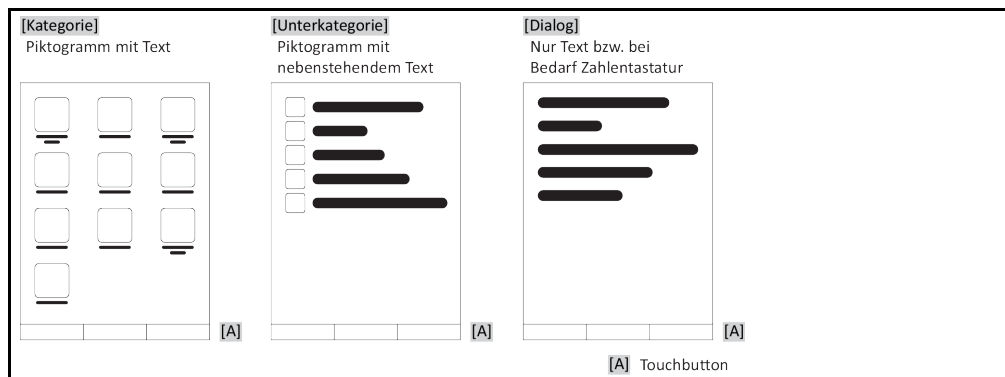
- >Touchscreen< [88]

#### 3.7.1 Der Touchscreen [88]

Wichtigstes Anzeige- und Bedieninstrument. Darstellung sowohl von Standardgrößen (Sollwert, Istwert, Sollwertgrenzen...), als auch Menüführung, Fehlerinformationsausgabe und Bedienung.

### 3.8 Steuerungsinstrumente

Beispiel „Steuerungsinstrumente“



**INFORMATION**

Zum Verlassen des „Kategorie-Menü“, Unterkategorien, Menüeinträge drücken Sie auf den „Home“-Touchbutton (Haus) oder den Pfeil. Nach 2 Minuten Inaktivität wird die Kategorie/Unterkategorie bzw. das Favoritenmenü automatisch geschlossen und Sie kehren zum „Home“-Bildschirm zurück. Dialoge werden nach 2 Minuten Inaktivität **nicht** abgebrochen/geschlossen.

#### 3.8.1 Die Touchbuttons

Die Touchbuttons können je nach Situation mit unterschiedlichen Funktionen belegt sein. Zum Beispiel:

- Aufruf des „Home“-Bildschirmes (Haus)
  - Zurück (Pfeil nach links)
  - Favoriten (Stern)
  - Zu Favoriten hinzufügen (Stern mit einem Pluszeichen)
  - Aufruf des „Kategorie-Menü“ (Menü)
  - Eingabenbestätigung
  - Start/Stopp
- etc.

### 3.8.2 Die Kategorien

Zur Übersichtlichkeit haben wir für Sie die Bedienung und Einstellung des Pilot ONE in verschiedenen Kategorien zusammengefasst. Durch Tippen auf eine Kategorie wird diese ausgewählt.

### 3.8.3 Die Unterkategorien

Die Unterkategorien sind Bestandteil einer Kategorie. Hier finden Sie die Einträge, die wir für Sie in der ausgewählten Kategorie zusammengefasst haben. Nicht alle Kategorien beinhalten auch Unterkategorien. Durch Tippen auf eine Unterkategorie wird diese ausgewählt.

### 3.8.4 Die Dialoge

Durch Tippen auf eine Kategorie bzw. Unterkategorie kommen Sie zu den enthaltenen Dialogen. Dialoge können zum Beispiel als Text, Zahlen- oder auch als Buchstabentastatur erscheinen. Mit Dialogen können Sie zum Beispiel Einstellungen vornehmen oder erstellte Temperierprogramme starten. Innerhalb Dialogen muss eine Auswahl immer mit dem „OK“-Touchbutton bestätigt werden. Wenn der Dialog mit dem „ESC“-Touchbutton abgebrochen wird, ist es unter Umständen, notwendig diesen Abbruch nochmals zu bestätigen.

## 3.9 Funktionsbeispiele

### 3.9.1 Anzeigen der Softwareversion

#### VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Systemeinstellungen“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „System Info“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Software-Version“.

Es werden die Softwareversionen der Elektronik angezeigt:

Anzeige der Softwareversionen



- Tippen Sie entweder auf den „ESC“- oder „OK“-Touchbutton. Sie gelangen zur letzten Ansicht zurück.
- Tippen Sie auf den „Home“-Touchbutton (Haus) um zum „Home“-Bildschirm zurückzukehren.

### 3.9.2 Start & Stopp

So starten oder stoppen Sie eine Temperierung. Voraussetzung hierzu: Sie haben einen Sollwert eingegeben.

#### VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Home“-Bildschirm.



**Starten**

- Tippen Sie auf den „Start“-Touchbutton.
- Bestätigen Sie den Start der Temperierung mit Tippen auf „OK“.  
Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt und die Temperierung beginnt unverzüglich. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home“-Bildschirm zurück. Versuchen Sie das Starten der Temperierung erneut.

**Stoppen**

- Tippen Sie auf den „Stopp“-Touchbutton.
- Bestätigen Sie das Stoppen der Temperierung mit Tippen auf „OK“.  
Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt. Die Temperierung stoppt unverzüglich und die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Warten Sie bis die Pumpe stoppt. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home“-Bildschirm zurück. Versuchen Sie das Stoppen der Temperierung erneut.

**INFORMATION**

Mit dem „Stopp“-Touchbutton können Sie auch das Ausgasen, Entlüften und Umwälzen stoppen. Voraussetzung hierfür: Die entsprechende Aufgabe ist aktiv.

### 3.9.3 Einstellungen auf Datenträger kopieren

**Nur gültig für E-grade Professional**

Die aktuellen Einstellungen des Temperiergerätes werden auf einen angeschlossenen USB-Stick als Datei abgespeichert. Mit dieser Datei können Einstellungen im Temperiergerät wiederhergestellt oder auf ein anderes Temperiergerät kopiert werden. Um die Einstellungen auf ein anderes Temperiergerät zu kopieren muss das Modell der verwendeten Temperiergeräte identisch sein. Ein Datentransfer zwischen unterschiedlichen Modellen ist nicht möglich.

Auch der eingestellte Wert des Übertemperaturschutzes kann auf ein anderes Temperiergerät übertragen werden. Dieser Wert muss **immer** am jeweiligen Temperiergerät überprüft und bei Bedarf angepasst werden. Stellen Sie sicher, dass der Wert des Übertemperaturschutzes an das verwendete Thermofluid angepasst wurde.

#### 3.9.3.1 Speichern auf USB-Stick

## VORGEHENSWEISE

- Stecken Sie einen USB-Stick in die „USB-2.0-Schnittstelle Host“. Auf dem USB-Stick müssen mindestens 1 MB freien Speicherplatz vorhanden sein.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Systemeinstellungen“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Einstellungen kopieren“.
- Tippen Sie auf den Dialogeintrag „Speichern auf USB-Stick“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“. Der Inhalt des USB-Stick wird angezeigt. Wählen Sie bei Bedarf den Speicherort (Ordner) auf dem USB-Stick aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl des Speicherortes durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie eine Bezeichnung ein, unter der die Datei gespeichert werden soll. Bestätigen Sie die Eingabe durch Tippen auf „OK“. Alternativ können Sie durch Tippen auf „OK“ die vorgeschlagene Bezeichnung übernehmen.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“. Die Datei mit den Einstellungen wurde auf dem USB-Stick erstellt.
- Entfernen Sie den USB-Stick vom Temperiergerät.

#### 3.9.3.2 Laden von USB-Stick

## VORGEHENSWEISE

- Stecken Sie einen USB-Stick mit der gespeicherten Datei in die „USB-2.0-Schnittstelle Host“.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Systemeinstellungen“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Einstellungen kopieren“.
- Tippen Sie auf den Dialogeintrag „Laden vom USB-Stick“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“. Der Inhalt des USB-Stick wird angezeigt.

- Wählen Sie die Datei aus, die Sie laden möchten.
- Bestätigen Sie die Auswahl der Datei durch Tippen auf „OK“.
- Wählen Sie aus der Liste aus, welche Einstellungsgruppe geladen werden soll. Eine Mehrfachauswahl ist möglich.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Meldung auf dem >Touchscreen< [88].
- Schalten Sie das Temperiergerät aus. Die Einstellungen wurden auf das Temperiergerät geladen.
- Entfernen Sie den USB-Stick vom Temperiergerät.

### 3.9.4 Auf die Werkseinstellung zurücksetzen

Mit dieser Funktion können Sie das Temperiergerät in verschiedene Grundzustände zurücksetzen. Dies bietet sich dann an, wenn Sie relativ schnell verschiedene Einstellungen rückgängig machen wollen.

#### INFORMATION

Die Zurücksetzung auf die Werkseinstellungen ist **nur** möglich, wenn das Temperiergerät **keine** Aufgabe ausführt. Falls eine Aufgabe aktiv ist, schalten Sie das Temperiergerät erst dann aus, wenn Ihre Applikation dies zulässt. Ein Zurücksetzen auf die Werksauslieferungsparameter kann nicht widerrufen werden. Je nach Art der Zurücksetzung auf die Werkseinstellungen müssen Sie Parameter (Prozesssicherheit, verwendetes Thermofluid, Abschaltwert etc.) erneut eingeben.

„X“ = Wert wird zurückgesetzt, „-“ = Wert wird nicht zurückgesetzt

(A) = Alle zusammen; (B) = Geräteparameter ohne ÜT; (C) = Geräteparameter; (D) Programmgeber; (E) = Menü; (F) = Com.G@te

Beschreibung	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
<b>Akustik</b>	X	X	X	-	-	-
<b>Anzeigenfunktionen</b> Warnungen; Meldungen; Inaktive Menüpunkte; Auflösung Temperatur	X	X	X	-	-	-
<b>Anzeigenmodi</b>	X	X	X	-	-	-
<b>Autostart-Verhalten</b>	X	X	X	-	-	-
<b>Begrenzungen</b> DeltaT-Begrenzung; Max. Heizstellgröße; Max. Kältestellgröße; Max. zulässige Stromaufnahme (bei 230 V Temperiergeräten)	X	X	X	-	-	-
<b>Com.G@te (nur wenn Com.G@te angeschlossen ist)</b> Analog-Interface (Konfig. Eingang)						
Bedeutung AIF-Eingang; Verhalten bei Kabelbruch; Einstellung Messbereich	X	X	X	-	-	X
Abgleich	-	-	-	-	-	X
Bei Fehler Analog; Strom-/Spannungs-Umschaltung; Filterkonstante	X	X	X	-	-	X
<b>Konfig. Ausgang</b> AIF Ausgabegröße; Einstellung Ausgabebereich	X	X	X	-	-	X
Abgleich	-	-	-	-	-	X
RS232/RS485 (Hardware RS, Baudrate, Geräteadresse); ECS Stand-By; POKO Alarm	X	X	X	-	-	-
<b>Eigenschaften (sonstiges)</b> Thermofluid ändern (Thermofluid; Literangabe; Bypass Verwendung); Kältebad/Kühlung (nur CC-E)	X	X	X	-	-	-
<b>Fühlerabgleich</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Kompressorautomatik</b>	X	X	X	-	-	-
<b>Programm eingeben</b>	X	-	-	X	-	-
<b>Pumpen Einstellungen</b> Sollwert Pumpendrehzahl; Sollwert Pumpendruck; Regelmodus	X	X	X	-	-	-
<b>Fluid Eigenschaften</b> Thermofluid; Literangabe	X	X	X	-	-	-

Beschreibung	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
Konfiguration Handparameter						
<b>Schutzfunktion</b> Obere Alarmgrenze Intern; Untere Alarmgrenze Intern; Obere Alarmgrenze Prozess; Untere Alarmgrenze Prozess; Hydrostatische Korrektur; Warnzeit Niveau (nur CC-E); Min. Niveau (bei Temperiergeräten mit analogem Niveausensor); Max. Niveau (bei Temperiergeräten mit analogem Niveausensor); Einfrierschutz (optional)	X	X	X	-	-	-
<b>Sollwert</b>	X	X	X	-	-	-
<b>Sollwertbegrenzung</b> Min. Sollwert; Max. Sollwert	X	X	X	-	-	-
<b>Sprache</b>	X	X	X	-	-	-
<b>Temperaturformat</b>	X	X	X	-	-	-
<b>Temperiermodus</b>	X	X	X	-	-	-
<b>Favoriten Menü</b>	X	-	-	-	X	-
<b>Pilot ONE Ethernet</b> IP Adresse; Subnetzmaske; Remote Access	X	X	X	-	-	-
<b>Zeiteinheit</b>	X	X	X	-	-	-
<b>2. Sollwert</b>	X	X	X	-	-	-

3.9.4.1 Auf Werkseinstellung zurücksetzen ohne Übertemperaturschutz

### VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Systemeinstellungen“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Werkseinstellungen“.
- Wählen Sie zwischen den Dialog-Einträgen „Geräteparameter ohne ÜT“, „Menü“, „Programmgeber“ und „Com.G@te“. Diese Einträge setzen den Übertemperaturschutz **nicht** zurück. Tippen Sie auf den gewünschten Dialog-Eintrag.
- Tippen Sie auf den „OK“-Touchbutton um Ihre Auswahl zu bestätigen.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung. Durch Tippen auf „Ja“ wird auf die Werkseinstellung zurückgesetzt, durch Tippen auf „Nein“ brechen Sie den Vorgang ab. Auf dem >Touchscreen< [88] erscheint die Meldung „System neu starten!“.
- Schalten Sie das Temperiergerät aus. Die ausgewählten Parameter wurden zurückgesetzt.

3.9.4.2 Auf Werkseinstellung zurücksetzen inklusive Übertemperaturschutz

### VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Systemeinstellungen“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Werkseinstellungen“.
- Wählen Sie zwischen den Dialog-Einträgen „Geräteparameter“ und „Alle zusammen“. Diese Einträge setzen **auch** den Übertemperaturschutz zurück. Tippen Sie auf den gewünschten Dialog-Eintrag.
- Tippen Sie auf den „OK“-Touchbutton um Ihre Auswahl zu bestätigen.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung. Durch Tippen auf „Ja“ wird auf die Werkseinstellung zurückgesetzt, durch Tippen auf „Nein“ brechen Sie den Vorgang ab.

**INFORMATION**

Geben Sie im darauf folgenden Dialog den Übertemperaturschutz passend auf Ihr verwendetes Thermofluid ein. Wollen Sie im Regler Pilot ONE die Abschaltwerte des Übertemperaturschutzes auf Werkseinstellung zurücksetzen, so geben Sie für die „Heizung“ 35 °C und für das Expansionsgefäß 45 °C ein. Die „Prozesssicherheit“ ist ab Werk auf „Stopp“ eingestellt und wird beim Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen automatisch auf „Stopp“ zurückgesetzt.

- Geben Sie die Temperatureinheit ein, die Sie mit dem Pilot ONE verwenden möchten. Zur Auswahl stehen „Celsius (°C)“, „Kelvin (K)“ und „Fahrenheit (°F)“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Sicherheitswarnung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie den Hinweis und bestätigen Sie diesen durch Tippen auf „OK“.
- Tippen Sie auf die von Ihnen im Regler eingestellte Temperatureinheit (grüner Text).
- Geben Sie den angezeigten roten Sicherheitscode über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Geben Sie 35 °C für den „ÜT Wert Heizung“ über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Sicherheitswarnung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
- Tippen Sie auf die von Ihnen im Regler eingestellte Temperatureinheit (grüner Text).
- Geben Sie den angezeigten roten Sicherheitscode über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Geben Sie 45 °C für den „ÜT Wert Expansionsgefäß“ über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“. Auf dem >Touchscreen< [88] erscheint die Meldung „System neu starten!“.
- Schalten Sie das Temperiergerät aus. Das Temperiergerät ist zurückgesetzt.

## 4 Einrichtbetrieb

### 4.1 Einrichtbetrieb


**VORSICHT**
**Bewegen des Temperiergerätes während des Betriebes**
**SCHWERE VERBRENNUNG/ERFRIERUNG DURCH GEHÄUSETEILE/AUSTRETENDES THERMOFLUID**

➤ Temperiergeräte, die in Betrieb sind, nicht bewegen.

#### 4.1.1 Temperiergerät einschalten

### VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Temperiergerät über den **>Netzschalter<** [37] ein. Zuerst findet ein Systemtest statt, um die volle Funktionsfähigkeit des Temperiergerätes zu prüfen. Hierbei werden sämtliche Sensoren, das allpolig abschaltende Netztrennrelais für das Stromnetz und die Leistungselektronik der Hauptheizung sowie die Hauptheizung selbst überprüft. In einem Fehlerfall oder bei Ausgabe einer Warnung erscheint auf dem **>Touchscreen<** [88] eine Meldung. Im Zweifelsfall setzen Sie sich mit dem Customer Support in Verbindung. → Seite 85, Abschnitt **»Kontaktdaten«**.

#### INFORMATION

Die folgende Dateneingabe ist nur nötig bei:

- a.) Erstinbetriebnahme
- b.) Rücksetzung des Temperiergerätes auf Werkseinstellung. → Seite 42, Abschnitt **»Auf die Werkseinstellung zurücksetzen«**.

- Tippen Sie nach dem Einschalten des Temperiergerätes auf die gewünschte Systemsprache.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Tippen Sie auf das verwendete Thermofluid.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie das Volumen über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Stellen Sie die Sollwertgrenzen auf das verwendete Thermofluid ein. → Seite 33, Abschnitt **»Informationen über Thermofluid«** und → Seite 58, Abschnitt **»Sollwertgrenzen einstellen«**.

#### INFORMATION

Wird Ihr Temperiergerät nicht in einem Netzwerk eingebunden, so bestätigen Sie die voreingestellte IP Adresse (0.0.0.0) durch Tippen auf „OK“. Hierdurch werden die Netzwerkeinstellungen übersprungen.

- Geben Sie die benötigte IP Adresse über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie die benötigte Subnetzmaske über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Tippen Sie auf den benötigten Fernsteuerungs-Modus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

#### 4.1.2 Temperiergerät ausschalten

### VORGEHENSWEISE

- Temperieren Sie das Thermofluid auf Raumtemperatur.
- Stoppen Sie die Temperierung.
- Schalten Sie das Temperiergerät über den **>Netzschalter<** [37] aus.

### 4.1.3 Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen



**GEFAHR**

**Der Übertemperaturschutz ist nicht korrekt auf das verwendete Thermofluid eingestellt**

**LEBENSGEFAHR DURCH FEUER**

- Der Übertemperaturschutz muss korrekt auf Ihr verwendetes Thermofluid eingestellt sein.
- Beachten Sie unbedingt das Sicherheitsdatenblatt des Thermofluides.
- Für offene und geschlossene Systeme können unterschiedliche Arbeitstemperaturbereiche gelten.
- **Für Huber Thermofluidе:**
- Bei Huber Thermofluiden ist der maximal verwendbare Arbeitstemperaturbereich bereits angegeben.
- Stellen Sie den Abschaltwert des Übertemperaturschutzes auf **die obere Temperaturgrenze des Arbeitsbereiches** des Thermofluides ein.
- **Für Thermofluidе anderer Hersteller:**
- Stellen Sie den Abschaltwert des Übertemperaturschutzes mindestens 25 K **unterhalb des Brennpunktes** des Thermofluides ein.

**INFORMATION**

Der maximale einstellbare Abschaltwert des ÜT entspricht bei Huber Thermofluiden der angegebenen oberen Arbeitstemperatur des Thermofluides. Der nutzbare Arbeitstemperaturbereich kann bei richtig eingestelltem Übertemperaturschutz kleiner sein. Beim Temperieren an der oberen Arbeitstemperaturgrenze kann es auf Grund von Toleranzen zum Auslösen des ÜT führen.

#### 4.1.3.1 Allgemeine Informationen über den Übertemperaturschutz

Der Übertemperaturschutz ist eine vom Regler unabhängig arbeitende Einrichtung des Temperiergerätes. Die Soft- und Hardware ist so ausgelegt, dass bei einem Selbsttest nach dem Einschalten des Stromnetzes wesentliche Funktionen und Betriebszustände getestet werden. Bei einer Fehlererkennung wird die Freigabe der elektrischen Baugruppen des Temperiergerätes blockiert. Während des Betriebes werden die Fühler auf Kurzschluss und Unterbrechung getestet.

Die Überwachung der Bad- bzw. Vorlauftemperatur dient der Sicherheit Ihrer Anlage. Sie wird gleich nachdem Sie die Anlage mit Thermofluid gefüllt haben eingestellt.

Unsere Temperiergeräte bieten Ihnen nicht nur die Möglichkeit, den Abschaltwert des Übertemperaturschutzes einzustellen, sondern sie bieten auch die Möglichkeit, den Abschaltmodus des Temperiergerätes festzulegen. In der klassischen Handhabung schaltet das Temperiergerät nach dem Erreichen des Abschaltwertes sowohl die Temperierung wie auch die Umwälzung ab (**Stopp nach DIN EN 61010**). Damit wird ein möglicher Defekt in der Ansteuerung der Heizung überwacht. Unter Umständen kann aber auch eine starke Exothermie nahe des Abschaltwertes zur Abschaltung des Temperiergerätes führen. In diesem Fall wäre eine Abschaltung jedoch fatal.

Unsere Temperiergeräte bieten Ihnen hier die Möglichkeit mit dem Abschaltmodus **Prozesssicherheit** zu arbeiten. In diesem Modus funktioniert die Temperierung (Kühlung) und die Umwälzung nach wie vor. Es besteht somit die Möglichkeit auf die Exothermie zu reagieren.

**INFORMATION**

Die Standardeinstellung des Abschaltmodus des Übertemperaturschutzes ist „**Stopp nach DIN EN 61010**“. Bei einer Zurücksetzung auf Werkseinstellung wird der Übertemperaturschutz auf den Standard-Abschaltmodus „Stopp nach DIN EN 61010“ **zurückgesetzt!**

Bei Anlieferung ist der Abschaltwert des Übertemperaturschutzes auf 35 °C eingestellt. Wenn die Temperatur des gerade eingefüllten Thermofluides höher ist als der eingestellte Abschaltwert des Übertemperaturschutzes, wird beim Einschalten des Stromnetzes vom Temperiergerät bereits nach kurzer Zeit Alarm ausgelöst. Stellen Sie den Übertemperaturschutz auf das von Ihnen verwendete Thermofluid ein.

Zum Einstellen des neuen Abschaltwertes des Übertemperaturschutzes werden Sie aufgefordert, einen per Zufall generierten und angezeigten Code über eine eingeblendete Zahlentastatur einzugeben. Erst nach erfolgreicher Eingabe können Sie den Abschaltwert ändern.

#### 4.1.3.2 Einstellen von „ÜT Grenze: heizen“

### VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Sicherheit“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Übertemperatur“.

- Lesen Sie die Sicherheitswarnung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie den Hinweis und bestätigen Sie diesen durch Tippen auf „OK“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „ÜT Grenze: heizen“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Tippen Sie auf die von Ihnen im Regler eingestellte Temperatureinheit (grüner Text).
- Geben Sie den angezeigten roten Sicherheitscode über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Geben Sie den Wert für den „ÜT Wert Heizung“ über die eingeblendete Zahlentastatur ein. Dieser Wert muss 25 K unter dem Brennpunkt des von Ihnen verwendeten Thermofluides liegen.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.

#### 4.1.3.3 Einstellen der „Prozesssicherheit“

Es stehen Ihnen zwei Optionen zur Verfügung.

##### „Stopp“ nach DIN EN 61010

Wird der Abschaltwert des Übertemperaturschutzes erreicht, schaltet das Temperiergerät (Heizung, Kältekreislauf und Umwälzpumpe) ab (Standardeinstellung).

##### „Prozesssicherheit“

Wird der Abschaltwert des Übertemperaturschutzes erreicht, wird die Heizung abgeschaltet, der Kältekreislauf und die Umwälzpumpe bleiben in Betrieb. Somit steht Ihnen im Notfall (eventuelle Exothermie) die volle Kälteleistung zur Verfügung. Bitte vergewissern Sie sich, dass die Kompressorautomatik auf **Immer ein** eingestellt ist ([Systemeinstellungen] > [Energie/ECO-Einstellungen] > [Kompressor EIN/AUS/AUTO] > [Immer ein]).

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Sicherheit“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Prozesssicherheit“.
- Lesen Sie die Sicherheitswarnung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
- Wählen Sie zwischen dem Modus „Stopp“ und „Prozesssicherheit“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

#### 4.1.3.4 Kontrolle über „ÜT Werte anzeigen“

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
  - Tippen Sie auf die Kategorie „Sicherheit“.
  - Tippen Sie auf die Kategorie „ÜT Werte anzeigen“.
- Sie erhalten eine Übersicht über den aktuell gemessenen Temperaturwert des Übertemperaturschutzfühlers, die eingestellten Abschaltwerte und den eingestellten Abschaltmodus (Prozesssicherheit). Einige Temperiergeräte verfügen über 2 Übertemperaturschutzfühler, dementsprechend werden bei diesen Temperiergeräten zwei Werte dargestellt.
- Tippen Sie auf den „OK“-Touchbutton nachdem Sie die Informationen gelesen/überprüft haben.

#### 4.1.4 Übertemperaturschutz auf Funktionstüchtigkeit testen



**GEFAHR**

##### Übertemperaturschutz (ÜT) löst nicht aus

##### LEBENSGEFAHR DURCH FEUER

- Testen Sie monatlich und nach jedem Wechsel des Thermofluides ein Ansprechen der Einrichtung, um sich der einwandfreien Funktion zu versichern.

**HINWEIS**

##### Nachfolgende Schritte werden ohne ständige Beobachtung des Temperiergerätes ausgeführt

##### SACHSCHÄDEN AM UND IM UMKREIS DES TEMPERIERGERÄTES

- Nachfolgende Handlungen dürfen nur unter ständiger Beobachtung des Temperiergerätes und der Applikation erfolgen!

**INFORMATION**

Führen Sie den Test nur durch, wenn die Temperatur des verwendeten Thermofluides bei ca. 20 °C liegt. Solange der Test des Übertemperaturschutzes abläuft dürfen Sie das Temperiergerät **NICHT unbeaufsichtigt lassen**.

Eine Beschreibung zur Durchführung des Übertemperaturschutz-Testes ist im Regler Pilot ONE enthalten.

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Sicherheit“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „ÜT Test“.  
Die Beschreibung zur Durchführung des Übertemperaturschutz-Testes wird angezeigt.
- Tippen Sie auf den „OK“-Touchbutton nachdem Sie die Information gelesen haben.

### 4.1.5 DeltaT-Begrenzer anpassen

#### HINWEIS

**DeltaT-Begrenzer wurde nicht an verwendete Glasapparatur angepasst**

#### SACHSCHADEN DURCH BERSTEN DER GLASAPPARATUR

- Passen Sie den DeltaT-Wert auf Ihre Applikation an.

#### INFORMATION

Die Temperaturdynamik im Reaktorinneren/Prozesstemperatur wird durch die Vorlauftemperatur bestimmt. Es bildet sich eine Differenztemperatur (DeltaT) zwischen Vorlauftemperatur und Temperatur im Reaktorinneren. Je größer das DeltaT werden darf, desto besser ist die Energieübertragung und somit die Geschwindigkeit bis der gewünschte Sollwert erreicht wird. Allerdings könnte die Differenztemperatur zulässige Grenzwerte übersteigen und dies könnte zum Bersten der Applikation (Glasapparatur) führen. Diese Differenztemperatur muss gegebenenfalls je nach verwendeter Applikation (Glasapparatur) eingeschränkt werden.

#### 4.1.5.1 Ändern des DeltaT-Begrenzer

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Schutzoptionen“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „DeltaT-Begrenzer“.
- Stellen Sie den Wert des DeltaT passend auf Ihre verwendete Glasapparatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit Tippen auf den „OK“-Touchbutton.

## 4.2 Die Temperaturregelstrecke

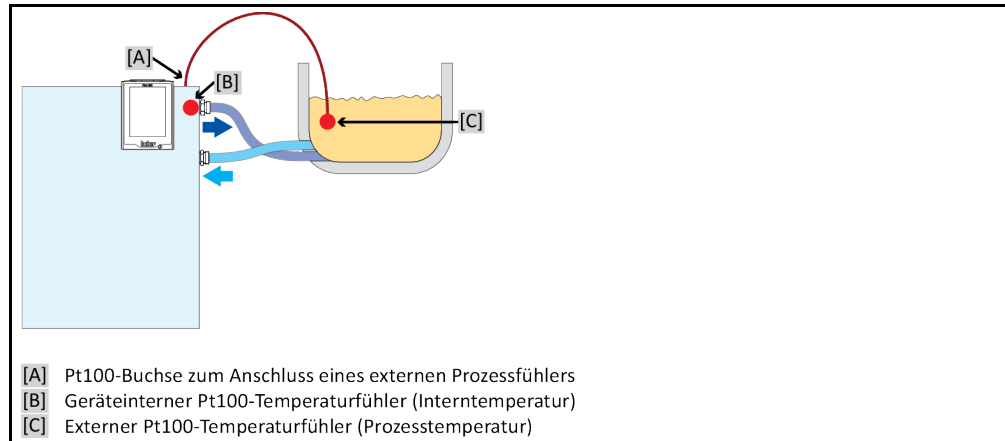
Jedes Temperiergerät mit einem Pilot ONE Bedienteil besitzt jeweils einen eigenen PID-Regler für die Intern- und Prozesstemperaturregelung. Für viele Temperieraufgaben ist es ausreichend, die werkseitig eingestellten Regelparameter zu verwenden. Unsere jahrelange Erfahrung sowie aktuelle Entwicklungen in der Regelungstechnik finden Anwendung in diesen Regelparametern.

Wird ein Prozessleitsystem zur Steuerung verwendet, ist es optimal, die Vorgabe des Temperatur-Sollwertes digital an das Temperiergerät zu senden. Hierfür steht Ihnen am Pilot ONE eine Ethernet- und USB-Schnittstelle, und am Temperiergerät eine RS232-Schnittstelle zur Verfügung. Mit dem optionalen Com.G@te erweitern Sie Ihr Temperiergerät um eine zusätzliche RS485-Schnittstelle. Optional können Sie das Temperiergerät in eine Profibus-Umgebung einbinden. → Ab Seite 66, Abschnitt »Schnittstellen und Softwareupdate«.

#### INFORMATION

Die Leistungsanpassung des Temperiergerätes ist soweit optimiert, dass die vorgegebenen Prozesse in schnellst möglicher Zeit abgearbeitet werden. Die Produktivität der Gesamtanlage wird gesteigert und spart somit nachhaltig Energie.



Schema Temperatur-  
Regelstrecke

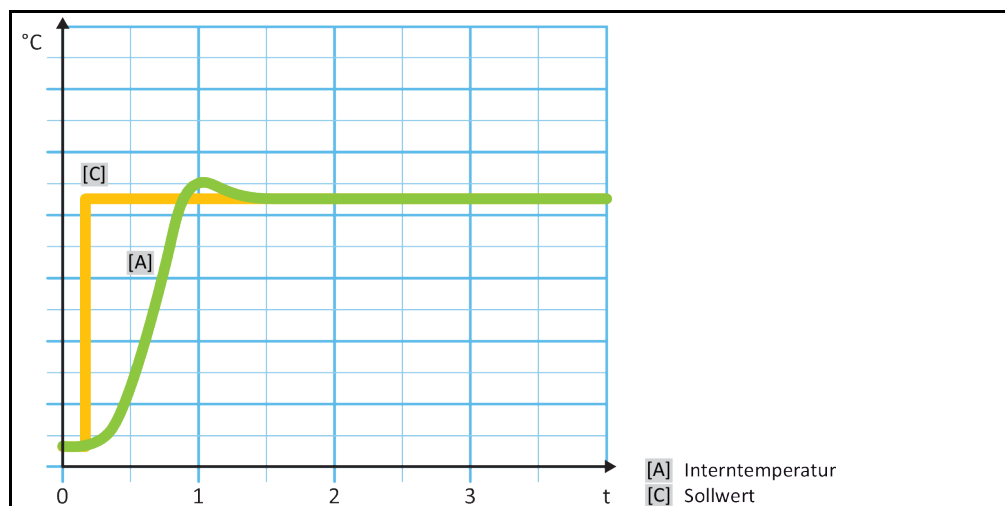
#### 4.2.1 Temperierung auswählen: Intern oder Prozess

### VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Prozess/Intern“.
- Wählen Sie zwischen dem Eintrag „Intern“ und „Prozess (Kaskade)“ aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

#### 4.2.2 Temperierung auf Interntemperatur

Bei der Intern-Temperierung wird ein Regelkreis verwendet, um die Temperatur am geräteinternen Pt100-Temperaturfühler zu regeln. Dieser Pt100-Temperaturfühler ist im Gerät eingebaut und befindet sich nahe dem Austritt des Thermofluid (Vorlauf) bzw. im Badgefäß.

Darstellung einer  
optimalen Interntemperaturregelung

#### 4.2.3 Temperierung auf Prozesstemperatur

Bestimmte Temperieraufgaben erfordern für beste Ergebnisse, dass die Temperatur an anderer Stelle als beschrieben erfasst wird. Die Regelung auf die Prozesstemperatur eröffnet hier Alternativen. Bei der Temperierung auf Prozesstemperatur wird ein zusätzlich angeschlossener, externer Pt100-Temperaturfühler im Zusammenhang mit einem Führungsregler (Kaskadenregler) benutzt. Der interne Fühler am Vorlauf wird im Folgeregler mit einbezogen. Diese Temperiermethode wird z. B. zur Thermostatisierung von Mantelgefäßen eingesetzt. Die Sollwertvorgabe gilt für den Prozessregler. Durch diesen wird wiederum ein Sollwert für den Internregler berechnet, um den Prozess-Sollwert möglichst optimal auszuregeln.

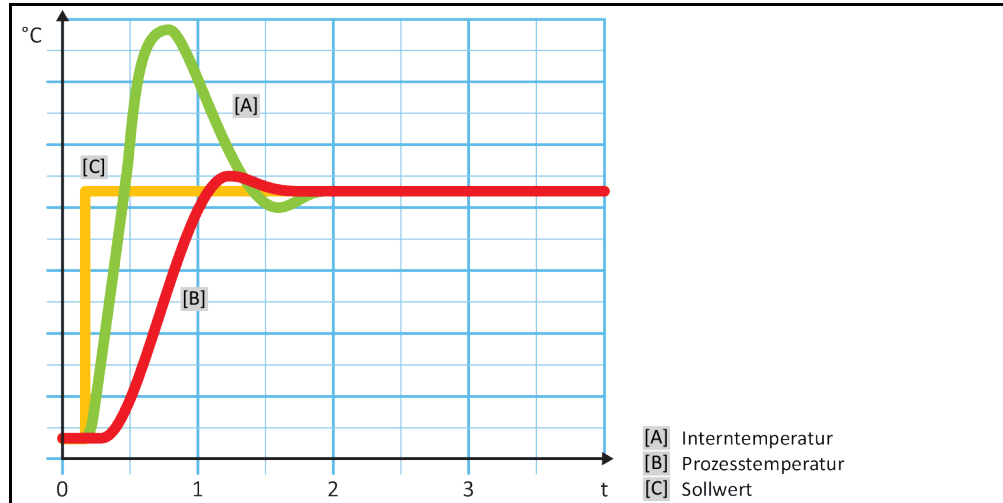
**HINWEIS**

**Fehlerhafte Installation des Prozessfühlers (Pt100)**

**SACHSCHADEN DURCH FEHLERHAFTE TEMPERIERUNG**

- Störung der Messwerterfassung infolge statischer Aufladung.
- Der Prozessfühler (Pt100) muss ein geschirmtes Zuleitungskabel haben.
- Wenn das Fühlerrohr metallisch ist, muss auf die Vermeidung von Erdschleifen geachtet werden.
- Die Anschlussleitung darf nicht unnötig lang sein.
- Achten Sie auf eine gute Fixierung des Prozessfühlers am Messort, sowie eine gute Wärmekopplung.
- Der Sensor selbst muss eine gute Isolation zur Schirmung bzw. zur Schutzterdung haben ( $R > 20 \text{ M}\Omega$ ).

Darstellung einer optimalen Prozess-temperaturregelung



**4.2.4 DeltaT-Begrenzer**

Der DeltaT-Begrenzer ist ein Teil des Temperaturreglers, der dem Schutz der Anlage oder des Prozesses dient. Dem DeltaT-Begrenzer wird ein Grenzwert vorgegeben. Entsprechend reagiert der DeltaT-Begrenzer, wenn der Grenzwert beim Aufheizen oder Abkühlen erreicht wird.

Im Temperiermodus „Prozess (Kaskade)“ wird hierbei die Temperaturdifferenz zwischen der Vorlauf- und der Prozesstemperatur ausgewertet. Die Defaulteinstellung des Grenzwertes ist mit 100 K vorgegeben. Bei geeigneter Einstellung des Grenzwertes und des Temperaturreglers werden die Belastungsgrenzen z. B. von Glasapparaturen nicht überschritten. Bei Annäherung an den Grenzwert wird die Kälte- oder Heizleistung angepasst. Der DeltaT-Begrenzer ist **keine** Sicherheitseinrichtung.

**4.2.5 Überwachung der Pt100-Temperatursensoren**

Die Pt100-Temperatursensoren werden kontinuierlich auf ihren elektrischen Zustand geprüft. Tritt während des Temperierens der Zustand „Sensor defekt“ auf, wird die Temperierung sofort abgebrochen und eine entsprechende Gerätemeldung angezeigt. Dies gilt für alle im Temperiergerät angeschlossenen Temperatursensoren.

**4.2.6 Optimale Temperaturregelung durch optimale Regelparameter**

Sollte die Einregelung der Temperatur nicht der Einregelqualität von den oben gezeigten Abbildungen entsprechen, können Sie die Regelparameter anpassen. Mit Huber Temperiergeräten haben Sie verschiedene Möglichkeiten die optimalen Regelparameter zu finden. Je nach Ausstattung des Temperiergerätes können Sie folgende Verfahren auswählen:

- Werkparameter verwenden (Standard)
- Regelparameter schätzen (sinnvoll nur bei Badthermostaten mit E-grade Basic und Internregelung)
- Schnelle Identifikation (ab E-grade Exclusive)
- Mit Vorversuch (ab E-grade Exclusive)

## 4.2.7 Unterkategorie: „Auswahl Auto/Expertenmodus“

### HINWEIS

**Benutzung des „Expertenmodus“ ohne fundierte Kenntnisse in der MSR-Technik.**

#### SACHSCHADEN AN DER APPLIKATION

➤ Diesen Modus nur benutzen, wenn fundierte Kenntnisse in der MSR-Technik vorhanden sind.

Hier können Sie auswählen, ob die Regelparameter im „Automatikmodus“ oder im „Expertenmodus“ eingestellt werden sollen. Für Einstellungen im „Expertenmodus“ sind fundierte Kenntnisse in der MSR-Technik erforderlich. Falsche oder unzureichende Einstellungen können die Funktion der Temperaturregelung stark beeinträchtigen.

### INFORMATION

Im „Expertenmodus“ ist die „Auto-Konfiguration“ deaktiviert und nur eine „Experten-Konfiguration“ ist möglich.

So wechseln Sie den Modus:

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auswahl Auto/Expertenmodus“.
- Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Automatikmodus“ und „Expertenmodus“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

## 4.2.8 Unterkategorie: „Auto-Konfiguration“

### INFORMATION

Diesen Menüeintrag können Sie nur auswählen, wenn der „Automatikmodus“ eingestellt ist.

### 4.2.8.1 Unterkategorie: „Parameter finden“

#### 4.2.8.1.1 Dialog-Eintrag: „Schnelle Identifikation“

Die „Schnelle Identifikation“ der Regelstrecke liefert Ihnen, im Verhältnis zum geringen Aufwand, sehr zügig und zuverlässig adaptierte Regelparameter. Mit diesen Regelparametern wird ein schnelles und sehr genaues Einregelverhalten erreicht. Nur in sehr seltenen Fällen ist die aufwendigere aber auch präzisere Identifikation „Mit Vorversuch“ erforderlich.

### INFORMATION

Nachdem Ihr System (Temperiergerät/externe Applikation) gestartet wurde, keine Veränderungen am Temperiergerät und an der Anwendung vornehmen. Änderungen sind z. B. Prozessraum befüllen/entleeren, Änderung der Rührerdrehzahl, Lageänderung des Pt100 Prozess-Regelfühlers etc.

## VORGEHENSWEISE

- Achten Sie vor dem Einstellen der Regelparameter, dass das Temperiergerät den eingestellten Sollwert erreicht hat und auf diesen Sollwert bereits einige Minuten temperiert. Stoppen Sie nicht die Temperierung.
- Während die Parameterfindung durchgeführt wird, keine Änderungen am Temperiergerät und an der Anwendung vornehmen.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter finden“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Schnelle Identifikation“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.
- Wählen Sie das verwendete Thermofluid aus der Liste aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Intern“ und „Prozess (Kaskade)“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

- Geben Sie einen neuen Sollwert über die eingeblendete Zahlentastatur ein. Dieser sollte mindestens 10 K Differenz zum aktuellen Sollwert haben.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“. Die Einstellung der Regelparameter durch „Schnelle Identifikation“ beginnt und nach einiger Zeit erscheint eine Meldung auf dem Display.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.

#### 4.2.8.1.2 Dialog-Eintrag: „Mit Vorversuch“

In einigen komplexen Applikationen führt die „Schnelle Identifikation“ der Regelstrecke eventuell noch nicht zu einer optimalen Regelung. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn der hydraulische Aufbau nicht an die notwendigen Umwälzmengen angepasst werden kann. → Seite 34, Abschnitt »Bei **Versuchsplanung beachten**«.

Eine weitere Optimierung des Regelverhaltens kann erreicht werden, wenn Sie die Reglerparametrierung „Mit Vorversuch“ auswählen. Hierbei werden die Reglerparameter innerhalb der eingestellten Grenzen des minimalen und maximalen Sollwerts ermittelt. Dabei wird auch unter Umständen auf die Sollwertgrenzen temperiert.

### INFORMATION

Achten Sie unbedingt vor dem Start der automatischen Reglerparametrierung auf die richtige Einstellung des minimalen und maximalen Sollwertes. Eine Eingrenzung auf den tatsächlichen später verwendeten Arbeitstemperaturbereich ist vorteilhaft. Nachdem Ihr System (Temperiergerät/ externe Applikation) gestartet wurde, keine Veränderung am Temperiergerät und an der Anwendung vornehmen. Änderungen sind z. B. Prozessraum befüllen/entleeren, Änderung der Rührerdrehzahl, Lageänderung des Pt100 Prozess-Regelfühlers, etc.

Da mitunter ein großer Arbeitstemperaturbereich vorliegen kann, dauert die Parameterfindung in diesem Modus entsprechend länger. Es werden vom Regler bis zu drei Temperatur-Sollwerte bestimmt und nacheinander automatisch abgearbeitet. Diese liegen je einmal unter Raumtemperatur, bei etwa Raumtemperatur und einmal oberhalb der Raumtemperatur, sofern die Sollwertgrenzen dies zulassen.

## VORGEHENSWEISE

- Achten Sie vor dem Einstellen der Regelparameter, dass das Temperiergerät den eingestellten Sollwert erreicht hat und auf diesen Sollwert bereits einige Minuten temperiert. Stoppen Sie nicht die Temperierung.
- Während die Parameterfindung durchgeführt wird, keine Änderungen am Temperiergerät und an der Anwendung vornehmen.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter finden“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Mit Vorversuch“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.
- Wählen Sie das verwendete Thermofluid aus der Liste aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Intern“ und „Prozess (Kaskade)“ aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“. Die Einstellung der Regelparameter durch „Mit Vorversuch“ beginnt und nach einiger Zeit erscheint eine Meldung auf dem Touchscreen.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.

#### 4.2.8.1.3 Dialog-Eintrag: „Regelparameter schätzen“

Im Verhältnis zu vergleichbaren, am Markt erhältlichen Badthermostaten, bieten wir auch bei den einfachen Temperiergeräten einen weiteren Vorteil. Sie können hier durch die Eingabe des verwendeten Thermofluides und der Thermofluidmenge einen vorhandenen Regelparametersatz modifizieren. Diese Version bietet sich bei Badthermostaten ohne angeschlossene externe Anwendung an.

**INFORMATION**

Sämtliche benötigten technischen Daten der im Pilot ONE aufgelisteten Thermofluid sind im Regler hinterlegt. Sollte Ihr verwendetes Thermofluid nicht in der Liste aufgeführt sein, so wählen Sie ein möglichst vergleichbares Thermofluid in Bezug auf Temperaturbereich und Viskosität aus. → Seite 33, Abschnitt »**Informationen über Thermofluid**«.

**VORGEHENSWEISE**

- Achten Sie vor dem Einstellen der Regelparameter, dass das Temperiergerät den eingestellten Sollwert erreicht hat und auf diesen Sollwert bereits einige Minuten temperiert. Stoppen Sie nicht die Temperierung.
- Während die Parameterfindung durchgeführt wird, keine Änderungen am Temperiergerät und an der Anwendung vornehmen.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter finden“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Regelparameter schätzen“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „Ja“. Die aktuellen Regelparameter werden überschrieben.
- Wählen Sie das verwendete Thermofluid aus der Liste aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie das Füllvolumen über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Tippen Sie zweimal auf den „Pfeil“-Touchbutton um zur Kategorie „Temperierung“ zurückzukehren.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Prozess/Intern“.
- Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Intern“ und „Prozess (Kaskade)“.
- Tippen Sie auf „OK“ um Ihre Auswahl zu bestätigen.

**4.2.8.2 Unterkategorie: „Regeldynamik“**

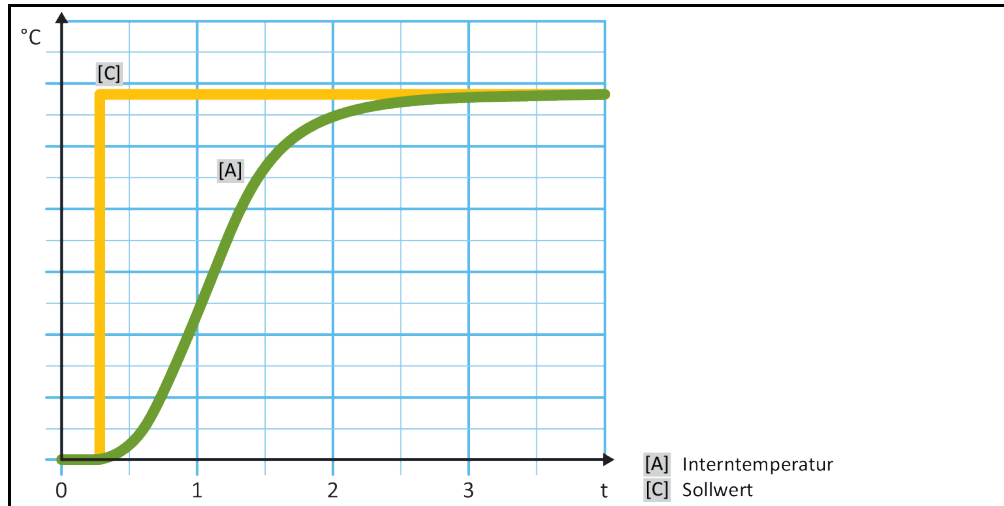
Sie können zwischen einem schnelleren Einregelverhalten, mit einem möglichen und akzeptierten kleinen Überschwingen der Temperatur, und einem Einregelverhalten, ohne Überschwingen der Temperatur, auswählen. Die Standardeinstellung ist **„Schneller, kleiner Überschwinger“**.

Das Überschwingen bezieht sich immer auf die führende Temperatur. Haben Sie zum Beispiel die Prozesstemperierung aktiviert ist dies die führende Temperatur. Im Gegensatz hierzu muss die Bad- bzw. Vorlauftemperatur immer der Prozesstemperatur vorauslaufen. Um die bestmögliche Energieübertragung erzielen zu können ist der größte, mögliche Temperaturunterschied zwischen Bad- bzw. Vorlauftemperatur und der Prozesstemperatur notwendig. Beachten Sie hierzu die Abbildung **„Darstellung einer optimalen Prozesstemperaturreglung“**. → Ab Seite 49, Abschnitt »**Temperierung auf Prozesstemperatur**«. Dies kann immer nur mit einem möglichst großen Volumenstrom des Thermofluid erfolgen. In der Einstellung **„Schneller, kleiner Überschwinger“** kommt es durch die Kombination aus hohem Volumenstrom des Thermofluid und der hervorragend ausgelegten Regelelektronik selten zu einem Überschwingen der Prozesstemperatur, gleichzeitig wird der Sollwert schnellstmöglich erreicht. Im Gegensatz zum Modus **„Schneller, kleiner Überschwinger“** gibt es die Einstellung **„Ohne Überschwinger“**. Die Annäherung an die Solltemperatur erfolgt dabei vorsichtiger und damit aperiodisch. Die Zeit bis zum Einregeln auf den von Ihnen eingestellten Sollwert verlängert sich. Die Aussage „überschwingfrei“ gilt nur bei geringem Störgrößeneinfluss von außen. Beachten Sie die Vorgaben. → Seite 34, Abschnitt »**Bei Versuchsplanung beachten**«.

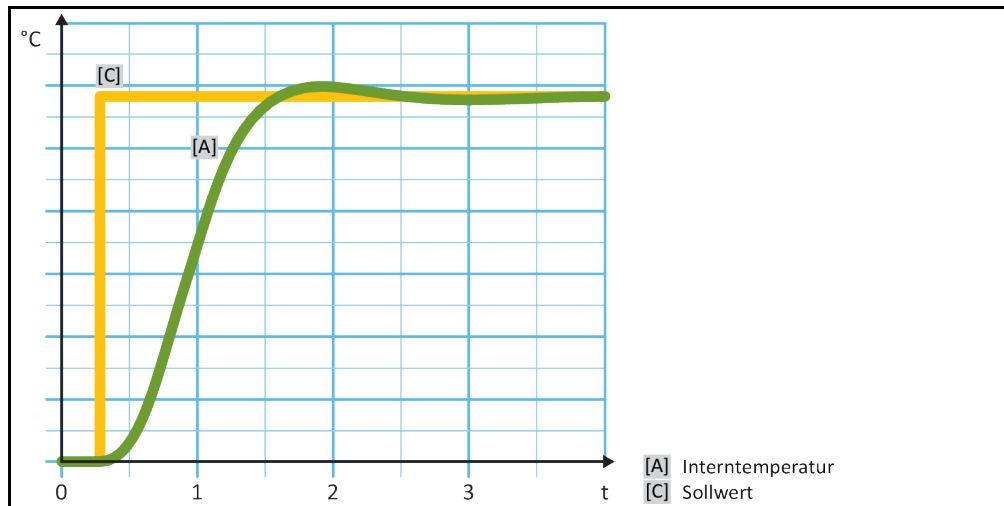
**INFORMATION**

Das Einregelverhalten kann jederzeit ohne neu zu aktivierende Regelparameterfindung ausgewählt werden.

Interne, aperiodische  
Temperaturregelung



Interne, dynamische  
Temperaturregelung  
mit möglichem Über-  
schwingen der Tempe-  
ratur



## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Regeldynamik“.
- Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Schneller, kleiner Überschwinger“ und „Ohne Überschwingen“ aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

### 4.2.8.3 Unterkategorie: „Fluideigenschaften“

#### 4.2.8.3.1 Unterkategorie „Fluid auswählen“

Unter diesem Eintrag wählen Sie das verwendete Thermofluid aus einer Liste aus.

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Fluideigenschaften“.

- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Fluid auswählen“.
- Wählen Sie das verwendete Thermofluid aus der Liste aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

#### 4.2.8.3.2 Unterkategorie: „Bad-/Kreislaufvolumen“

Unter diesem Eintrag geben Sie die Füllmenge des Thermofluides in Ihrem Bad-/Kreislauf ein.

### VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Fluideigenschaften“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Bad-/Kreislaufvolumen“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie das Füllvolumen über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.

#### 4.2.8.3.3 Unterkategorie: „VPC/Bypass“

Unter diesem Eintrag stellen Sie ein, ob Sie einen/keinen Bypass benutzen.

### VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Fluideigenschaften“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „VPC/Bypass“.
- Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Bypass nicht benutzt“ und „Bypass benutzt“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

#### 4.2.8.3.4 Unterkategorie: „Fluid anzeigen“

Durch diesen Eintrag bekommen Sie eine Übersicht über die getätigten Einstellungen.

### VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Fluideigenschaften“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Fluid anzeigen“.
- Tippen Sie auf „OK“ nachdem Sie die Einträge gelesen/kontrolliert haben.

#### 4.2.8.4 Unterkategorie: „Parameter anzeigen“

Hier können Sie sich die eingestellten Parameter im „Automatikmodus“ anzeigen lassen.

### VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter anzeigen“.
- Tippen Sie auf „OK“ nachdem Sie die Parameter gelesen/kontrolliert haben.

## 4.2.9 Unterkategorie: „Experten-Konfiguration“

### HINWEIS

**Benutzung des „Expertenmodus“ ohne fundierte Kenntnisse in der MSR-Technik.**

#### SACHSCHADEN AN DER APPLIKATION

➤ Diesen Modus nur benutzen, wenn fundierte Kenntnisse in der MSR-Technik vorhanden sind.

### INFORMATION

Im „Expertenmodus“ ist die „Auto-Konfiguration“ deaktiviert und nur eine „Experten-Konfiguration“ möglich.

Für Einstellungen im „Expertenmodus“ sind fundierte Kenntnisse in der MSR-Technik erforderlich. Falsche oder unzureichende Einstellungen können die Funktion der Temperaturregelung stark beeinträchtigen.

### 4.2.9.1 Unterkategorie: „Parameter ändern“

In diesem Menüeintrag nehmen Sie die manuelle Konfiguration der Regelparameter vor. Wird nur auf die Interntemperatur geregelt, werden die Regelparameter nur unter dem Eintrag „Intern“ eingegeben. Bei einer Regelung auf die Prozesstemperatur kann auch der Internregler eingreifen z. B. beim Erreichen der Sollwertgrenze oder bei einer DeltaT-Begrenzung. Folglich müssen die Parametersätze, bei der Regelung auf die Prozesstemperatur, unter allen 3 Einträgen („Intern“, „Mantel“ und „Prozess“) eingegeben werden.

#### 4.2.9.1.1 Unterkategorie: „Intern“

Hier geben Sie nacheinander die neuen Werte für „KP“, „Tn“ und „Tv“ ein.

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Experten-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter ändern“.
- Tippen Sie auf den Unterkategorie „Intern“.
- Geben Sie den neuen „KP“-Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie den neuen „Tn“-Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie den neuen „Tv“-Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.

#### 4.2.9.1.2 Unterkategorie: „Mantel“

Hier geben Sie den neuen Wert für „KP“ ein.

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Experten-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter ändern“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Mantel“.
- Geben Sie den neuen „KP“-Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.



## 4.2.9.1.3 Unterkategorie: „Prozess“

Hier geben Sie nacheinander die neuen Werte für „KP“, „Tn“ und „Tv“ ein.

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Experten-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter ändern“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Prozess“.
- Geben Sie den neuen „KP“-Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie den neuen „Tn“-Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie den neuen „Tv“-Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.

## 4.2.9.2 Unterkategorie: „Parameter anzeigen“

Unter dieser Funktion werden Ihnen die eingestellten manuellen Parameter angezeigt.

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Experten-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter anzeigen“.
- Tippen Sie auf „OK“ nachdem Sie die Parameter gelesen/kontrolliert haben.

## 4.2.9.3 Unterkategorie: „Reglerstruktur“

Unter dieser Funktion stehen Ihnen zwei unterschiedliche Reglerstrukturen zur Verfügung.

**„Huber PID-Regler“:** Standardeinstellung

**„Klassischer PID-Regler“:** Diese Einstellung wird von den Servicetechnikern der Firma Huber ausschließlich zu Servicezwecken verwendet.

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Experten-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Reglerstruktur“.
- Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Huber PID-Regler“ und „Klassischer PID-Regler“ aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

## 4.2.10 Unterkategorie: „Parameter zurücksetzen“

Mit dieser Funktion können Sie die Regelparameter auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter zurücksetzen“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „Ja“. Die Regelparameter werden zurückgesetzt/gelöscht. **Erst nach einem Neustart kann das Temperiergerät wieder in Betrieb genommen werden.**
- Schalten Sie hierzu das Temperiergerät aus und wieder ein. Die Parameter wurden zurückgesetzt.

### 4.2.11 Unterkategorie: „Parameter anzeigen“

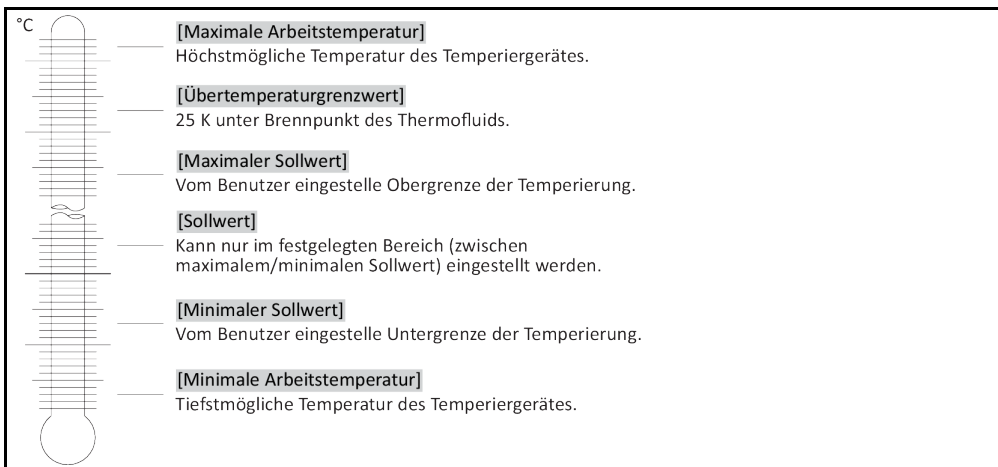
Unter dieser Funktion werden Ihnen die eingestellten Parameter angezeigt. Je nach vorhergehender Einstellung sind dies die „Automatische Regelparameter“ oder die „Manuelle Regelparameter“.

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter anzeigen“.
- Tippen Sie auf „OK“ nachdem Sie die Parameter gelesen/kontrolliert haben.

### 4.2.12 Sollwertgrenzen einstellen

Übersicht der Temperaturgrenzen



Die Grenzen für den minimalen und maximalen Sollwert dienen der Sicherheit Ihrer Anlage. Sie **müssen** vor dem ersten Temperieren und bei Thermofluidwechsel, in Bezug auf den Einsatzbereich des Thermofluides, eingestellt werden. Die Maximal-Sollwertgrenze begrenzt die Sollwertvorgabe für die Bad- bzw. Vorlauftemperatur. Die Minimal-Sollwertgrenze schützt entsprechend bei niedrigen Temperaturen vor zu hoher Viskosität bzw. Einfrieren. Der einstellbare Sollwert ist dann nur noch in dem Temperaturband zwischen der Minimal- und Maximal-Sollwertgrenze möglich.

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Schutzoptionen“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Sollwert-Grenzen“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Min. Sollwert“.
- Geben Sie den neuen Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Bestätigen Sie in der darauf folgenden Anzeige noch einmal Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“. Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt und der „Min. Sollwert“ wird unverzüglich geändert. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zur Kategorie „Sollwert-Grenzen“ zurück. Versuchen Sie die Änderung des „Min. Sollwert“ erneut.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Max. Sollwert“.
- Geben Sie den neuen Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Bestätigen Sie in der darauf folgenden Anzeige noch einmal Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“. Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt und der „Max. Sollwert“ wird unverzüglich geändert. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zur Kategorie „Sollwert-Grenzen“ zurück. Versuchen Sie die Änderung des „Max. Sollwert“ erneut.

### INFORMATION

Überprüfen Sie die eingestellten Werte des minimalen und maximalen Sollwerts bei jeder Veränderung des Systems, insbesondere bei einem Wechsel des Thermofluides.

### 4.2.13 Sollwert einstellen

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Home“-Bildschirm.
- Tippen Sie auf das Tastatursymbol neben „T<sub>Sollwert</sub>“.
- Geben Sie einen neuen Sollwert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.  
**Es muss gelten:**  
[Minimal-Sollwertbegrenzung] ≤ [Sollwert] ≤ [Maximal-Sollwertbegrenzung].  
Werden diese Bedingungen verletzt, wird ein Hinweis über den **>Touchscreen< [88]** ausgegeben und die Eingabe wird ignoriert. Löschen Sie in diesem Fall den bereits eingegebenen Wert entweder mit der „Pfeil“-Taste oder mit der „clear“-Taste. Geben Sie den Sollwert erneut ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Bestätigen Sie in der darauf folgenden Anzeige noch einmal Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“. Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt und der Sollwert wird unverzüglich geändert. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home“-Bildschirm zurück. Versuchen Sie die Änderung des Sollwertes erneut.

## 4.3 Befüllen, Entlüften und Entleeren

Beachten Sie die Anschlusskizze. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.

### VORSICHT

**Extrem heiÙe/kalte Oberflächen, Anschlüsse und Thermofluid  
VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN**

- Je nach Betriebsart können Oberflächen, Anschlüsse und das temperierte Thermofluid extrem heiß oder kalt sein.
- Direkten Kontakt mit den Oberflächen, Anschlüssen und dem Thermofluid vermeiden!
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille).

### HINWEIS

**Der Thermofluidkreislauf wird bei einer aktiven Umwälzung durch Absperrventile abgesperrt  
SACHSCHADEN AN DER IM TEMPERIERGERÄT VERBAUTEN UMWÄLZPUMPE**

- Den Thermofluidkreislauf während einer aktiven Umwälzung nicht durch Absperrventile verschließen.
- Temperieren Sie vor dem Stoppen der Umwälzung das Thermofluid auf Raumtemperatur.

### 4.3.1 Extern offene Applikation befüllen und entlüften

### VORSICHT

**Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluides  
VERLETZUNGEN**

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluides ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung. Reinigen Sie den Arbeitsplatz, beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid und Hilfsmittel. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.

### HINWEIS

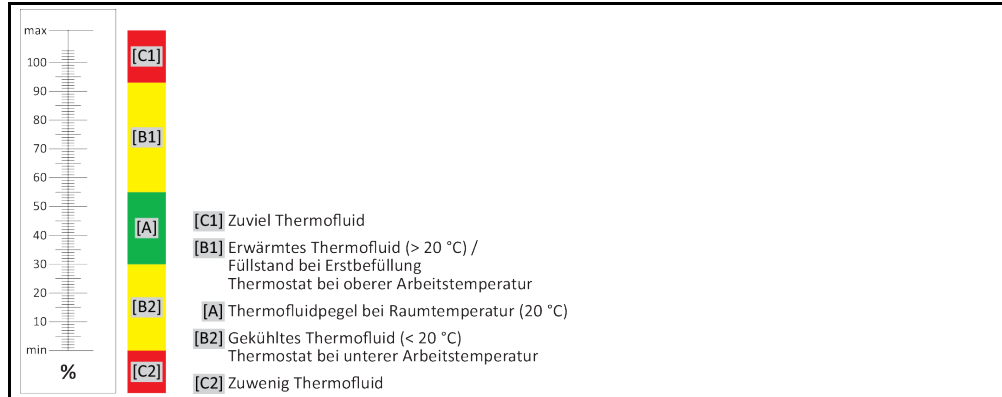
**Das >Bypassventil< [62] (falls vorhanden) wird nicht an die externe Applikation angepasst  
SACHSCHADEN AN DER EXTERNEN APPLIKATION**

- Durch ein geschlossenes >Bypassventil< [62] kann der Druck im Thermofluidkreislauf für die verwendete externe Applikation zu groß werden. Es kann zum Überlaufen von Thermofluid aus der externen Applikation kommen und/oder die externen Applikation wird beschädigt.
- Bei Erstbefüllung, Wechsel auf ein anderes Thermofluid oder eine andere externe Applikation: Bevor die Umwälzung gestartet wird muss das >Bypassventil< [62] **vollständig geöffnet** werden. Hierdurch ist der Druck im Thermofluidkreislauf am geringsten.
- Achten Sie beim Starten der Umwälzung auf die Druckanzeige auf dem >Touchscreen< [88] im [Feld 8]. Der zulässige Druck Ihrer externen Applikation darf nicht überschritten werden.

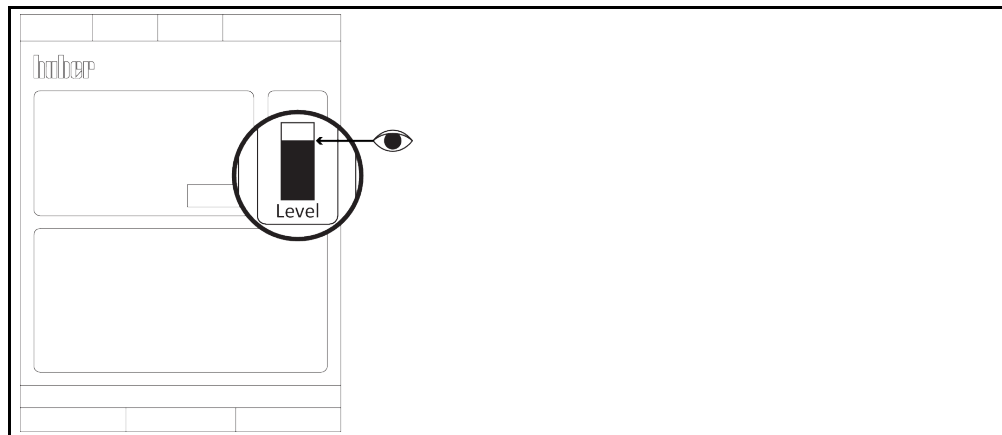
- Achten Sie beim Befüllen auf eventuell notwendige Maßnahmen wie Erdung der Gefäße, Trichter und sonstige Hilfsmittel.
- Befüllen Sie aus möglichst geringer Höhe.

#### 4.3.1.1 Befüllen und entlüften mit >Schauglas< [23]

Füllstände im >Schauglas< [23]



Thermofluidlevel auf dem >Touchscreen< [88]



## VORGEHENSWEISE

- Überprüfen Sie bei Temperiergeräten mit >Bypassventil< [62], dass dieses komplett geöffnet ist.
- Überprüfen Sie, dass ein Schlauch an dem >Überlauf< [12] (falls vorhanden) montiert wurde. Das andere Ende des Schlauches muss in einem geeigneten Auffangbehälter stecken. Beim Überfüllen des Temperiergerätes tritt hier überschüssiges Thermofluid aus. Schlauch und Behälter müssen mit dem Thermofluid und dessen Temperatur verträglich sein.
- Öffnen Sie den >Schauglasdeckel< [24]. Hierdurch wird die Befüllung erleichtert, da die Entstehung eines Luftpolsters im >Schauglas< [23] verhindert wird. Beim Befüllen darf aus dem >Schauglas< [23] kein Thermofluid austreten!
- Füllen Sie **langsam** geeignetes Thermofluid in die offene Applikation ein. Das Thermofluid fließt über den >Umwälzung Eingang< [2] in das Temperiergerät und über den >Umwälzung Ausgang< [1] zur extern offenen Applikation zurück. Die vorhandene Luft im Temperiergerät gelangt dadurch nach außen. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung beim Reinigen von Befüllzubehör. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.
- Schließen Sie den >Schauglasdeckel< [24].
- Schalten Sie das Temperiergerät ein.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Start/Stop“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Entlüften starten“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie über die eingeblendete Zahlentastatur das Zeitintervall der Entlüftung an. Voreingestellt sind 0,5 Minuten.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“. Die Entlüftung wird gestartet.
- Füllen Sie bei Bedarf Thermofluid nach. Beobachten Sie hierzu den Füllstand im >Schauglas< [23]

oder auf dem **>Touchscreen<** [88]. Der Befüll-/Entlüftungsprozess ist abgeschlossen, wenn das Temperiergerät ausreichend befüllt ist.

**INFORMATION**

Die Volumenausdehnung des Thermofluides ändert sich in Abhängigkeit des Arbeitstemperaturbereichs, in dem Sie arbeiten möchten. Bei „tiefster“ Arbeitstemperatur darf eine „**Min**“-Marke in der extern offenen Applikation nicht unterschritten (Thermofluidlevel oberhalb des Rücklaufes zum **>Umwälzung Eingang<** [2], damit keine Luft angesaugt wird), und bei „höchster“ Arbeitstemperatur darf eine „**Max**“-Marke in der extern offenen Applikation nicht überschritten werden. Bei Überfüllung lassen Sie vor dem Starten der Temperierung, bitte Thermofluid in ein geeignetes Gefäß ab. Ihnen stehen hierzu zwei Verfahren zur Verfügung: Erstens durch die **>Entleerung<** [8], durch Öffnen des **>Entleerungsventil Thermofluid<** [3]; zweitens durch Abschöpfung aus der extern offenen Applikation. Prüfen Sie, ob das Thermofluid wiederverwendet werden kann. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt **»Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«**. Bei zu wenig Thermofluid wird von der Pumpe statt Thermofluid Luft angesaugt. Dieser „Trockenlauf“ der Pumpe wird von der Sensorik und Elektronik erkannt und es erfolgt eine Sicherheitsabschaltung. Sorgen Sie bitte deshalb für ausreichend Thermofluid.

- Stellen Sie bei Temperiergeräten mit **>Bypassventil<** [62] den Druck im Thermofluidkreislauf auf die verwendete externe Applikation ein. Verwenden Sie hierzu das **>Bypassventil<** [62] und die Druckanzeige auf dem **>Touchscreen<** [88] im **[Feld 8]**.
- Stoppen Sie die Entlüftung. Hierzu gehen Sie in die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Start/Stopp“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Entlüftung stoppen“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“. Die Entlüftung wird gestoppt und die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Warten Sie bis die Pumpe stoppt.
- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Kontrollieren Sie den Füllstand des Auffangbehälters. Entleeren Sie bei Bedarf den Behälter und entsorgen Sie den Inhalt fachgerecht. Das Temperiergerät ist nun befüllt.

**4.3.1.2 Befüllen und entlüften mit >Niveauanzeige und Entleerung< [38]**

**>Niveauanzeige und Entleerung<** [38]

**VORGEHENSWEISE**

- Öffnen Sie den Verschluss am Schlauchende der **>Niveauanzeige und Entleerung<** [38]. Hierdurch wird die Befüllung erleichtert, da die Entstehung eines Luftpolsters verhindert wird. Beim Befüllen darf aus der **>Niveauanzeige und Entleerung<** [38] kein Thermofluid austreten!
- Stecken Sie den Schlauch der **>Niveauanzeige und Entleerung<** [38] wieder in die Halterung.
- Füllen Sie **langsam** geeignetes Thermofluid in die offene Applikation ein. Das Thermofluid fließt über den **>Umwälzung Eingang<** [2] in das Temperiergerät und über den **>Umwälzung Ausgang<** [1] zur extern offenen Applikation zurück. Die vorhandene Luft im Temperiergerät gelangt dadurch nach außen. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung beim Reinigen von Befüllzubehör. → Seite 15, Abschnitt **»Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«**.
- Schließen Sie das Schlauchende der **>Niveauanzeige und Entleerung<** [38] mit dem vorher entfernten Verschluss.
- Stecken Sie den Schlauch der **>Niveauanzeige und Entleerung<** [38] wieder in die Halterung.
- Schalten Sie das Temperiergerät ein.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Start/Stopp“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Entlüften starten“.

- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie über die eingeblendete Zahlentastatur das Zeitintervall der Entlüftung an. Voreingestellt sind 0,5 Minuten.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“. Die Entlüftung wird gestartet.
- Füllen Sie bei Bedarf Thermofluid nach. Beobachten Sie hierzu den Füllstand in der **>Niveauanzeige und Entleerung<** [38]. Die Markierung des minimalen Füllstandes darf nicht unterschritten werden. Der Befüll-/Entlüftungsprozess ist abgeschlossen, wenn das Temperiergerät ausreichend befüllt ist.

**INFORMATION**

Die Volumenausdehnung des Thermofluides ändert sich in Abhängigkeit des Arbeitstemperaturbereichs, in dem Sie arbeiten möchten. Bei „tiefster“ Arbeitstemperatur darf eine „**Min**“-Marke in der extern offenen Applikation nicht unterschritten (Thermofluidlevel oberhalb des Rücklaufes zum **>Umwälzung Eingang<** [2], damit keine Luft angesaugt wird), und bei „höchster“ Arbeitstemperatur darf eine „**Max**“-Marke in der extern offenen Applikation nicht überschritten werden. Bei Überfüllung lassen Sie vor dem Starten der Temperierung, bitte Thermofluid in ein geeignetes Gefäß ab. Ihnen stehen hierzu zwei Verfahren zur Verfügung: Erstens durch die **>Entleerung<** [8], durch Öffnen des **>Entleerungsventil Thermofluid<** [3]; zweitens durch Abschöpfung aus der extern offenen Applikation. Prüfen Sie, ob das Thermofluid wiederverwendet werden kann. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt **»Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«**. Bei zu wenig Thermofluid wird von der Pumpe statt Thermofluid Luft angesaugt. Dieser „Trockenlauf“ der Pumpe wird von der Sensorik und Elektronik erkannt und es erfolgt eine Sicherheitsabschaltung. Sorgen Sie bitte deshalb für ausreichend Thermofluid.

- Stoppen Sie die Entlüftung. Hierzu gehen Sie in die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Start/Stop“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Entlüftung stoppen“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“. Die Entlüftung wird gestoppt und die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Warten Sie bis die Pumpe stoppt. Das Temperiergerät ist nun befüllt.

### 4.3.2 Extern offene Applikation entleeren

**VORSICHT**
**Heißes oder sehr kaltes Thermofluid**
**SCHWERE VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN**

- Bevor Sie mit der Entleerung beginnen, müssen Sie dafür sorgen, dass das Thermofluid auf Raumtemperatur (20 °C) temperiert ist.
- Falls das Thermofluid bei dieser Temperatur für eine Entleerung zu viskos ist: Thermofluid einige Minuten temperieren, bis die Viskosität für eine Entleerung ausreicht. Das Thermofluid niemals mit offener Entleerung temperieren.
- Achtung Verbrennungsgefahr bei Entleerung von Thermofluid mit einer Temperatur über 20 °C.
- Tragen Sie bei einer Entleerung Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Nur mit geeignetem Entleerungsschlauch und Auffangbehälter entleeren. Diese müssen mit dem Thermofluid und dessen Temperatur verträglich sein.

**INFORMATION**

Nicht alle Temperiergeräte sind mit der gleichen Kombination von Anschlüssen/Entleerungen ausgestattet. Wenn an Ihrem Temperiergerät der Anschluss / die Entleerung nicht vorhanden ist, so überspringen Sie den Punkt.

#### 4.3.2.1 Entleeren mit **>Schauglas<** [23]

## VORGEHENSWEISE

**Temperiergeräte ohne Entleerungsventile**

- **Nur gültig für Temperiergeräte mit der Funktion „Entleerung“:**  
Damit der Thermofluidkreislauf vollständig entleert wird, muss die Funktion „Entleerung“ aktiviert werden. Bei einem wassergekühlten Temperiergerät wird durch diese Funktion, je nach Modell, auch das Regelventil im Kühlwasserkreislauf geöffnet. Somit kann sich der Kühlwasserverbrauch während der Entleerung erhöhen. Ist der Dialog-Eintrag „Entleerung“ nicht vorhanden, so überspringen Sie die nachfolgende Anweisung:
  - Tippen Sie nacheinander auf „Kategorie-Menü“, „Temperierung“, „Start/Stop“.
  - Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Entleerung“.
  - Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
  - Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
  - Die darauffolgende Meldung **nicht** mit Tippen auf „OK“ bestätigen.
- Halten Sie einen geeigneten Behälter zum Auffangen des Thermofluides aus der **>Entleerung<** [8] bereit.
- Entfernen Sie die Rändelschraube von der **>Entleerung<** [8]. Sobald Sie die Rändelschraube geöffnet haben, fließt das Thermofluid in den Behälter.

- Warten Sie, bis das Thermofluid von der externen Applikation über die Pumpenkammer in den Behälter abgelaufen ist.
- Halten Sie einen weiteren geeigneten Behälter zum Auffangen des Thermofluides aus der **>Entleerung Expansionsgefäß< [9]** bereit.
- Entfernen Sie die Rändelschraube von der **>Entleerung Expansionsgefäß< [9]**. Sobald Sie die Rändelschraube geöffnet haben, fließt das Thermofluid in den Behälter.
- Warten Sie, bis das Thermofluid aus dem Expansionsgefäß in den Behälter abgelaufen ist.
- Halten Sie einen weiteren geeigneten Behälter zum Auffangen des Thermofluides aus der **>Restentleerung< [10]** bereit.
- Entfernen Sie die Rändelschraube von der **>Restentleerung< [10]**. Sobald Sie die Rändelschraube geöffnet haben, fließt das restliche Thermofluid aus dem Temperiergerät in den Behälter.
- Warten Sie, bis das Thermofluid abgelaufen ist.
- Entleeren Sie die externe Applikation. Die Beschreibung zur Entleerung entnehmen Sie den Unterlagen, die Sie mit der Applikation erhalten haben.
- Trennen Sie die externe Applikation vom Anschluss **>Umwälzung Ausgang< [1]**.
- Trennen Sie die externe Applikation vom Anschluss **>Umwälzung Eingang< [2]**. Lassen Sie das Temperiergerät zum Austrocknen einige Zeit offen stehen (ohne Verschlusskappen und ohne Rändelschrauben).
- Verbinden Sie die externe Applikation mit dem Anschluss **>Umwälzung Ausgang< [1]**.
- Verbinden Sie die externe Applikation mit dem Anschluss **>Umwälzung Eingang< [2]**.
- Montieren Sie die Rändelschraube an die **>Restentleerung< [10]**.
- Montieren Sie die Rändelschraube an die **>Entleerung Expansionsgefäß< [9]**.
- Montieren Sie die Rändelschraube an die **>Entleerung< [8]**.
- Entfernen Sie die Behälter, mit denen Sie das Thermofluid aufgefangen haben. Prüfen Sie, ob das Thermofluid wiederverwendet werden kann. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.
- **Nur gültig für Temperiergeräte mit der Funktion „Entleerung“:**  
Lesen Sie die Meldung auf dem **>Touchscreen< [88]** und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“. Das Temperiergerät ist somit entleert. Bei einem wassergekühlten Temperiergerät wird, je nach Modell, das Regelventil im Kühlwasserkreislauf geschlossen.

#### 4.3.2.2 Entleeren mit **>Niveauanzeige und Entleerung< [38]**

### VORGEHENSWEISE

- **Nur gültig für Temperiergeräte mit der Funktion „Entleerung“:**  
Damit der Thermofluidkreislauf vollständig entleert wird, muss die Funktion „Entleerung“ aktiviert werden. Bei einem wassergekühlten Temperiergerät wird durch diese Funktion, je nach Modell, auch das Regelventil im Kühlwasserkreislauf geöffnet. Somit kann sich der Kühlwasserverbrauch während der Entleerung erhöhen. Ist der Dialog-Eintrag „Entleerung“ nicht vorhanden, so überspringen Sie die nachfolgende Anweisung:
  - Tippen Sie nacheinander auf „Kategorie-Menü“, „Temperierung“, „Start/Stop“.
  - Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Entleerung“.
  - Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
  - Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
  - Die darauffolgende Meldung **nicht** mit Tippen auf „OK“ bestätigen.
- Halten Sie einen geeigneten Behälter zum Auffangen des Thermofluides aus der **>Niveauanzeige und Entleerung< [38]** bereit.
- Ziehen Sie den Schlauch aus der **>Niveauanzeige und Entleerung< [38]** heraus. Sobald Sie den Schlauch herausgezogen haben, fließt das Thermofluid in den Behälter.
- Warten Sie, bis das Thermofluid von der externen Applikation über die Pumpenkammer in den Behälter abgelaufen ist.
- Entleeren Sie die externe Applikation. Die Beschreibung zur Entleerung entnehmen Sie den Unterlagen, die Sie mit der Applikation erhalten haben.
- Trennen Sie die externe Applikation vom Anschluss **>Umwälzung Ausgang< [1]**.
- Trennen Sie die externe Applikation vom Anschluss **>Umwälzung Eingang< [2]**. Lassen Sie das Temperiergerät zum Austrocknen einige Zeit offen stehen.
- Verbinden Sie die externe Applikation mit dem Anschluss **>Umwälzung Ausgang< [1]**.
- Verbinden Sie die externe Applikation mit dem Anschluss **>Umwälzung Eingang< [2]**.
- Stecken Sie den Schlauch wieder in die **>Niveauanzeige und Entleerung< [38]**.
- Entfernen Sie den Behälter, mit dem Sie das Thermofluid aufgefangen haben. Prüfen Sie, ob das Thermofluid wiederverwendet werden kann. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.
- **Nur gültig für Temperiergeräte mit der Funktion „Entleerung“:**  
Lesen Sie die Meldung auf dem **>Touchscreen< [88]** und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“. Das Temperiergerät ist somit entleert. Bei einem wassergekühlten Temperiergerät wird, je nach Modell, das Regelventil im Kühlwasserkreislauf geschlossen.



## 5 Normalbetrieb

### 5.1 Automatikbetrieb

**VORSICHT**

**Extrem heiße/kalte Oberflächen, Anschlüsse und Thermofluid**

**VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN**

- Je nach Betriebsart können Oberflächen, Anschlüsse und das temperierte Thermofluid extrem heiß oder kalt sein.
- Direkten Kontakt mit den Oberflächen, Anschlüssen und dem Thermofluid vermeiden!
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille).

**HINWEIS**

**Der Thermofluidkreislauf wird bei einer aktiven Umwälzung durch Absperrventile abgesperrt SACHSCHADEN AN DER IM TEMPERIERGERÄT VERBAUTEN UMWÄLZPUMPE**

- Den Thermofluidkreislauf während einer aktiven Umwälzung nicht durch Absperrventile verschließen.
- Temperieren Sie vor dem Stoppen der Umwälzung das Thermofluid auf Raumtemperatur.

#### 5.1.1 Temperierung

##### 5.1.1.1 Temperierung starten

Die Temperierung kann nach der Befüllung und vollständiger Entlüftung gestartet werden.

### VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Home“-Bildschirm.
- Tippen Sie auf den „Start“-Touchbutton.
- Bestätigen Sie den Start der Temperierung mit Tippen auf „OK“.  
Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt und die Temperierung beginnt unverzüglich. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home“-Bildschirm zurück. Versuchen Sie das Starten der Temperierung erneut.

##### 5.1.1.2 Temperierung beenden

**HINWEIS**

**Bei der Abschaltung des Temperiergerätes ist die Thermofluidtemperatur höher/niedriger als Raumtemperatur**

**SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT UND DER GLASAPPARATUR/APPLIKATION**

- Thermofluid mithilfe des Temperiergerätes auf Raumtemperatur bringen.
- Vorhandene Absperrventile im Thermofluidkreislauf nicht verschließen.

Die Temperierung kann zu jedem Zeitpunkt beendet werden, die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Die Abschaltung des Kompressors erfolgt nachdem das Schrittmotorventil zur Regelung der Kälteleistung eine definierte Position erreicht hat.

### VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Home“-Bildschirm.
- Tippen Sie auf den „Stopp“-Touchbutton.
- Bestätigen Sie das Stoppen der Temperierung mit Tippen auf „OK“.  
Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt. Die Temperierung stoppt unverzüglich und die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Warten Sie bis die Pumpe stoppt. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home“-Bildschirm zurück. Versuchen Sie das Stoppen der Temperierung erneut.

**INFORMATION**

Erst wenn das Schrittmotorventil eine definierte Position erreicht hat wird der Kompressor ausgeschaltet. In der Statuszeile **[Feld 10]** erhalten Sie hierüber eine Information.



## 5.1.2 Temperierung durch erstelltes Temperierprogramm

### 5.1.2.1 Temperierprogramm starten

Ein Temperierprogramm kann nach der Befüllung und vollständiger Entlüftung gestartet werden.

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Programmgeber/Rampe“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Programm Start/Stop“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag des zu startenden Temperierprogrammes.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie diese. Ihr Temperiergerät startet das Temperierprogramm und die darin programmierte Temperierung beginnt.
- Lesen Sie den Hinweis und bestätigen Sie diesen durch Tippen auf „OK“.

### 5.1.2.2 Temperierprogramm beenden/abbrechen

#### HINWEIS

**Bei der Abschaltung des Temperiergerätes ist die Thermofluidtemperatur höher/niedriger als Raumtemperatur**

#### SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT UND DER GLASAPPARATUR/APPLIKATION

- Thermofluid mithilfe des Temperiergerätes auf Raumtemperatur bringen.
- Vorhandene Absperrventile im Thermofluidkreislauf nicht verschließen.

Sie können die Temperierung entweder durch im Temperierprogramm vordefinierte Parameter automatisch beenden lassen oder aber die Temperierung zu jeder Zeit manuell beenden/abbrechen. Die Temperierung wird unmittelbar danach abgeschaltet, die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Die Abschaltung des Kompressors erfolgt nachdem das Schrittmotorventil zur Regelung der Kälteleistung eine definierte Position erreicht hat.

#### Manuelles Beenden/Abbrechen

## VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Home“-Bildschirm.
  - Tippen Sie auf den „Stopp“-Touchbutton.
  - Bestätigen Sie das Stoppen der Temperierung mit Tippen auf „OK“.
- Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt. Die Temperierung stoppt unverzüglich und die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Warten Sie bis die Pumpe stoppt. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home“-Bildschirm zurück. Versuchen Sie das Stoppen der Temperierung erneut.

#### INFORMATION

Erst wenn das Schrittmotorventil eine definierte Position erreicht hat wird der Kompressor ausgeschaltet. In der Statuszeile [Feld 10] erhalten Sie hierüber eine Information.

## 6 Schnittstellen und Softwareupdate

### HINWEIS

Die Spezifikationen der verwendeten Schnittstelle werden nicht eingehalten

#### SACHSCHADEN

- Nur Komponenten anschließen, die den Spezifikationen der verwendeten Schnittstelle entsprechen.

### INFORMATION

Die Verwendung von PB-Kommandos ist in unserem Handbuch „Datenkommunikation PB“ beschrieben. Dieses Handbuch können Sie unter [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) herunterladen.

### 6.1 Schnittstellen am Regler „Pilot ONE®“

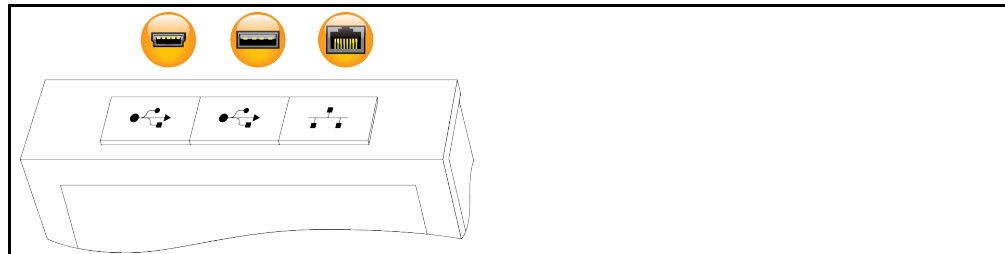
#### HINWEIS

Der Regler Pilot ONE wird nicht hinter einer Firewall betrieben

#### SACHSCHADEN

- Den Regler Pilot ONE ausschließlich hinter einer Firewall betreiben, sofern das lokale Subnetz mit dem Internet oder einem anderen stark gefahrenträchtigen Netz verbunden ist.
- Der Stand der Technik ist anzuwenden, um eine hinreichende Sicherheit für das LAN zu erzeugen!

Standardschnittstellen auf der „Pilot ONE“-Oberseite



#### 6.1.1 10/100 Mbps Ethernet für RJ45 Netzwerkstecker



Hierbei handelt es sich um eine schnelle und flexible Schnittstelle. Standard 10/100 Mbps Interface (Fast Ethernet), kann an ein beliebiges, vorhandenes Ethernet Netzwerk angeschlossen werden. Da diese Schnittstelle auch an sehr große Netzwerke angeschlossen werden kann sind die „Best Practices“ der IT (Firewall) zu befolgen.

#### Verwendung:

Ferner muss – um mit dem Regler „Pilot ONE“ kommunizieren zu können – die Freigabe für die Kommunikation erfolgen. Hierbei handelt es sich um ein zusätzliches Sicherheitsfeature, das verhindert, dass sich beliebige Personen – möglicherweise unabsichtlich – mit der falschen Maschine verbinden und möglicherweise falsche Temperiervorgaben ausführen lassen. Folgende Begrenzungen sind möglich:

- Deaktiviert
- Immer ein (PLC)
- Deaktivierung nach 12 Std. Inaktivität
- Deaktivierung nach 10 Min. Inaktivität

Wird z. B. „Deaktivierung nach 10 Min. Inaktivität“ gewählt, muss der Verbindungsaufbau innerhalb von 10 Minuten nach der Bestätigung am Regler erfolgen. Ist dies nicht der Fall, wird der Verbindungsaufbau abgelehnt.

### INFORMATION

Die Kommunikation mit dem Pilot ONE erfolgt über TCP (Transmission Control Protocol), Port 8101. Bei der Verwendung der Schnittstelle sind die Spezifikationen der allgemeingültigen Standards zu beachten.

#### 6.1.2 USB-2.0-Schnittstelle

### INFORMATION

Bei der Verwendung der Schnittstelle sind die Spezifikationen der allgemeingültigen Standards zu beachten.

**6.1.2.1 USB-2.0-Schnittstelle Host**



USB-2.0-Anschluss (für Stecker A) zum Beispiel für Datenspeicher.

**6.1.2.2 USB-2.0-Schnittstelle Device**



USB-2.0-Anschluss (für Stecker Mini-B) zur Kommunikation mit einem Computer.

**6.2 Schnittstellen am Temperiergerät (optional)**

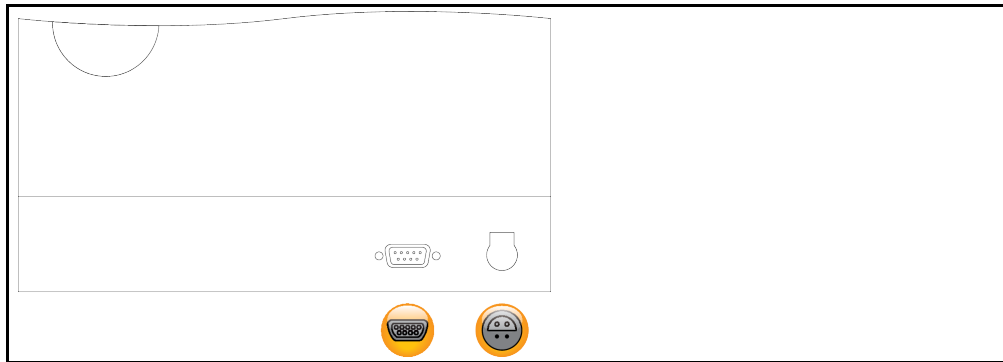
**HINWEIS**

**Verbindungen mit den Schnittstellen am Temperiergerät während des Betriebes herstellen**

**SACHSCHADEN AN DEN SCHNITTSTELLEN**

- Beim Verbinden von Geräten während des Betriebes mit den Schnittstellen des Temperiergerätes können die Schnittstellen zerstört werden.
- Achten Sie vor dem Verbinden darauf, dass das Temperiergerät und das zu verbindende Gerät ausgeschaltet sind.

Beispiel: Schnittstellen am Temperiergerät



**6.2.1 Buchse RS232**

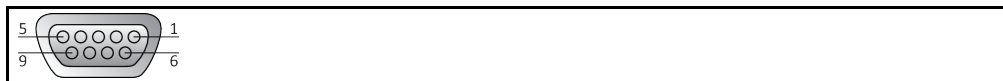


An dieser Buchse kann entsprechend ein PC, eine SPS oder ein Prozessleitsystem (PLS) zur Fernbedienung der Reglerelektronik angeschlossen werden.

**INFORMATION**

Bei der Verwendung der Schnittstelle sind die Spezifikationen der allgemeingültigen Standards zu beachten.

Pinbelegung (Frontansicht)



Pinbelegung	Pin	Signal	Beschreibung
	2	RxD	Receive Data
	3	TxD	Transmit Data
	5	GND	Signal GND

**6.2.2 Anschlussbuchse für Pt100 Prozess-Regelfühler**



Ein Temperaturfühler der sich in der angeschlossenen Applikation befindet (Pt100, 4-Leiter-Technik, Lemosa-Steckverbinder) wird mit der Pt100 Anschlussbuchse verbunden. Hierdurch wird die externe Ist-Temperatur erfasst und die Betriebstemperatur des Temperiergerätes permanent berechnet und angepasst.

**INFORMATION**

Je nach Betriebstemperatur, Isolationsverlusten und Exothermie kann die Betriebstemperatur (Vorlauf-temperatur) an der Applikation deutlich über oder unter dem Sollwert der Applikation liegen. In diesem Zusammenhang sind die sicherheitsrelevanten Grenzen der Temperierflüssigkeit unbedingt zu beachten. Im Datenblatt genannte Regelergebnisse sind nur mit **geschirmten** Fühlerleitungen erreichbar. Wir empfehlen die externen Pt100 Prozess-Regelfühler aus dem Huber Zubehörprogramm.

Pinbelegung (Frontansicht)



Pinbelegung

Pin	Signal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

Pt100

### 6.3 Schnittstellen am Com.G@te® (optional)

**HINWEIS**

Verbindungen mit den Schnittstellen am Temperiergerät während des Betriebes herstellen

**SACHSCHADEN AN DEN SCHNITTSTELLEN**

- Beim Verbinden von Geräten während des Betriebes mit den Schnittstellen des Temperiergerätes können die Schnittstellen zerstört werden.
- Achten Sie vor dem Verbinden darauf, dass das Temperiergerät und das zu verbindende Gerät ausgeschaltet sind.

Com.G@te extern  
Schnittstellen:  
LEVEL, POKO, AIF,  
ECS,RS232/RS485  
(v. l. n. r.)



Com.G@te intern  
Schnittstellen:  
POKO, AIF, ECS,  
RS232/RS485  
(v. l. n. r.)



Wenn das >Com.G@te< [46] nicht angeschlossen ist gehen Sie bitte wie folgt vor.

### VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Stecken Sie das >Com.G@te< [46] in den dafür vorgesehenen Steckplatz.
- Schalten Sie das Temperiergerät ein. „Unistat Control ONE“ erkennt die neue Komponente. Das >Com.G@te< [46] ist betriebsbereit.

**INFORMATION**

Beachten Sie, dass Sie das >Com.G@te< [46] nur bei ausgeschaltetem Temperiergerät wechseln dürfen. In der Kategorie „Schnittstellen“ können Sie die Einstellungen der einzelnen Funktionen wie PoKo, Analog-Interface und RS232/RS485 ändern.

Das >Com.G@te< [46] können Sie mit der Best.Nr. 6915 bestellen. Ein vorhandenes >Com.G@te< [46] kann über ein Verbindungsleitung (Best.Nr. 16160) verlängert werden.

### 6.3.1 Buchse LEVEL (nur Com.G@te® extern)

Für Niveauüberwachung im >Schauglas< [23].



Dieser Anschluss bietet Ihnen die Möglichkeit, einen externen Schwimmerschalter (Best.Nr. 6152), der im >Schauglas< [23] positioniert wird, zur Niveauüberwachung Ihrer extern geschlossenen Applikation anzuschließen. Ansteuerung über einen potentialfreien Kontakt.

#### INFORMATION

Die Schnittstelle ist als digitaler Eingang spezifiziert. Keine Spannung bzw. Strom anlegen.

Pinbelegung (Frontansicht)



Pinbelegung

Pin	Beschreibung
1	Niveau Test (Brücken mit Kontakt 2 → „Anwesenheit“)
2	Niveau – (GND)
3	Niveau + (Schließer)

### 6.3.2 Stecker POKO (Potentialfreier Kontakt) Alarm

Meldekontakt für externe Überwachung.



Beachten Sie die Funktionsmöglichkeiten, die Ihnen der PoKo in der Kategorie „Schnittstellen“ bietet. Der potentialfreie Kontakt (PoKo) signalisiert über die Kontaktstellung den Zustand des Temperiergerätes. Ein geschlossener Arbeitskontakt bedeutet Betriebsbereitschaft. Bei einer Störung, oder im Fehlerfall wird der Arbeitskontakt geöffnet (dies gilt für den Schließerkontakt zwischen Pin 1 und Pin 2).

#### Angeboten werden folgende Einstellungen:

- **„Aus“:** Der POKO zeigt den OK-Zustand, wann immer das Temperiergerät betriebsbereit ist. Die Betriebsbereitschaft liegt nach Beendigung des internen Reglerchecks, etwa 30 Sekunden nach dem Einschalten vor. Der OK-Zustand wird durch Netzausschalten oder das Auftreten einer Störung beendet.
- **„Interntemperatur relativ“:** Mit dem POKO „min. Wert“ und POKO „max. Wert“ kann die obere und untere Grenze eines Temperaturbandes um den Sollwert herum eingegeben werden. Der Potentialfreie Kontakt meldet den Zustand, dass sich der Sollwert vom Istwert um eine kleine Differenz unterscheidet, als sie durch das Temperaturband vorgegeben wurde. Ein Überschreiten des eingestellten Bandes führt nur zum Umschalten des Potentialfreien Kontaktes (weg vom OK-Zustand), nicht zu weiteren Reaktionen des Temperiergerätes. Befindet sich der Istwert wieder innerhalb des Bandes, wird der Kontakt auf den OK-Zustand zurückgestellt.
- **„Externer Alarm“:** In dieser Funktion wird das POKO-Relais nur aktiv (OK-Zustand), wenn das Temperiergerät in eingeschaltetem Zustand auf „Störung“ geht. Der Vorteil liegt darin, dass der Alarm nicht ausgelöst wird, wenn das Temperiergerät abgeschaltet wird. Wenn die Alarmfunktion zusammen mit dem Arbeitsstromprinzip gewünscht wird, benutzen Sie bitte die POKO-Funktion **„AUS“**.
- **„Unipump/PCS“:** Wird in Ihrem Temperierkreislauf/Kühlwasserkreislauf eine externe Druckerhöhungspumpe eingesetzt, dann garantiert diese POKO-Funktion im Zusammenhang mit dem Freigabe-Kontakt der Pumpe, dass die externe Pumpe synchron mit der Pumpe im Temperiergerät läuft, d.h. sobald intern die Pumpe gestartet wird, geht der POKO in den OK-Zustand.  
PCS: Der POKO wird dazu benutzt, dem Prozessleitsystem den Zustand des Temperiergerätes mitzuteilen. Zustand POKO **ON** bedeutet die Pumpe ist aktiv. Zustand POKO **OFF** bedeutet die Pumpe ist nicht aktiv, das Temperiergerät ist im Stand-by-Modus.
- **„Externe Steuerung“:** Der POKO wird über die PB-Kommandos „vPoKoExtMode“ und „vPoKoState“ via externer Schnittstelle (Ethernet, RS232, TS485, USB-Device) ein- und ausgeschaltet. Beachten Sie hierzu auch die von uns angebotene Software und das Handbuch Datenkommunikation.
- **„Prozesstemperatur relativ“:** Mit dem POKO „min. Wert“ und POKO „max. Wert“ kann die obere und untere Grenze eines Temperaturbandes um den Sollwert herum eingegeben werden. Der Potentialfreie Kontakt meldet den Zustand, dass sich der Sollwert vom Istwert um eine kleine Differenz unterscheidet, als sie durch das Temperaturband vorgegeben wurde. Ein Überschrei-

ten des eingestellten Bandes führt nur zum Umschalten des Potentialfreien Kontaktes (weg vom OK-Zustand), nicht zu weiteren Reaktionen des Temperiergerätes. Befindet sich der Istwert wieder innerhalb des Bandes, wird der Kontakt auf den OK-Zustand zurückgestellt.

- **„Unipump mit Echo“:** Diese Funktion wird benutzt, um zu kontrollieren, ob die über den POKO angesteuerte Unipump synchron mit der Unistat-Pumpe läuft. Dazu wird der Betriebszustand der Unipump über einen Schließer-Kontakt auf die Buchse „LEVEL“ gegeben. Bei Asynchronizität wird eine Störung erzeugt. Diese Betriebsart ist hilfreich, wenn eine Unipump überwacht werden muss - entweder um die gewünschte Umwälzung zu garantieren oder um zu vermeiden, dass sich das Thermofluid ungewollt aufheizt.
- **„Programmgeber“:** Hier werden die bei der Temperierprogrammerstellung den einzelnen Segmenten zugeordneten POKO Schaltzustände aktiviert.
- **„Interntemperatur absolut“:** Hier können Sie ein Temperaturband, bezogen auf den Internfühler (Absoluttemperatur), festlegen. Außerhalb dieses Bandes ist der POKO aktiv, innerhalb des Temperaturbandes ist der POKO inaktiv.
- **„Prozesstemperatur absolut“:** Hier können Sie ein Temperaturband, bezogen auf die Prozesstemperatur (Absoluttemperatur), festlegen. Außerhalb dieses Bandes ist der POKO aktiv, innerhalb des Temperaturbandes ist der POKO inaktiv.
- **„Magnetventil Vor-/Rücklauf“:** Diese Funktion wird benutzt, um ein angeschlossenes Magnetventil zu steuern. Nach dem Starten der Pumpe im Temperiergerät dauert es 60 Sekunden bis der POKO einschaltet. Wird zum Beispiel die Temperierung/Umwälzung gestoppt, wird der POKO ausgeschaltet, bevor die Pumpe komplett gestoppt wurde. Somit ist der POKO nur eingeschaltet, solange der volle Pumpendruck ansteht.
- **„Kühlung“:** Diese Funktion wird benutzt, um die Kühlwasserversorgung mit einem Magnetventil erst dann freizugeben, wenn das Temperiergerät Kühlwasser benötigt. Der POKO wird eingeschaltet, wenn das Temperiergerät kühlt.
- **„Meldung vorhanden“:** Der POKO schaltet ein, sobald eine Meldung am Pilot ONE vorhanden ist. Diese Meldung kann eine Störung, Warnung oder allgemeine Meldung sein.
- **„Automatische Befüllung“:** Der POKO schaltet ein, wenn der Füllstand unter dem Minimalwert abgesunken ist. Nach 20 Sekunden wird der POKO ausgeschaltet, wenn der Füllstand über dem Minimalwert gestiegen ist. Der POKO schaltet sofort aus, wenn der Maximalwert erreicht wurde.

**INFORMATION**

Beim potentialfreien Kontakt nur geschirmte Leitungen verwenden! Die Schnittstelle ist als digitaler Ausgang spezifiziert.

Pinbelegung (Frontansicht)



Der Anschluss ist als potentialfreier Wechselkontakt ausgeführt.  
 Schließer zwischen Pin 1 und Pin 2.  
 Öffner zwischen Pin 2 und Pin 3.  
 Kontaktbelastung: 1 A bei 24 V DC.

**6.3.3 Buchse AIF Reg-E-Prog**



Das Analog-Interface hat einen programmierbaren Eingangskanal und 3 Ausgangskanäle.

Das Analog-Interface des Com.G@tes® wird in der Kategorie „Schnittstellen“ programmiert.

Pinbelegung (Frontansicht)



Pinbelegung

Pin	Beschreibung	Signal	
1	Stromausgang, T extern	0 <sup>a)</sup> /4 - 20 mA oder 0 - 10 V	Bei Benutzung von 0 - 10 V einen 500 Ω Widerstand integrieren.
2	Stromausgang, Sollwert	0 <sup>a)</sup> /4 - 20 mA oder 0 - 10 V	
3	GND für analoge Ausgänge	GND	
4	Analoger Eingang (programmierbar)	0 <sup>a)</sup> /4 - 20 mA oder 0 - 10 V	Stromeingang: 200 Ω Bürde Spannungseingang: 100 kΩ Eingangswiderstand
5	Stromausgang, frei programmierbar	0 <sup>a)</sup> /4 - 20 mA oder 0 - 10 V	Bei Benutzung von 0 - 10 V einen 500 Ω Widerstand integrieren.
6	GND für analogen Eingang	GND	

<sup>a)</sup> Halten Sie Rücksprache mit unserem Customer Support.

### 6.3.4 Buchse ECS (External Control Signal) Stand-by

Freigabesignal **ECS** (Externes Steuersignal), zum Starten/Stoppen der Temperierung.



Ansteuerung über einen potentialfreien Kontakt. Die Kontakte 1 und 3 sind intern gebrückt. **ECS** wird elektronisch aktiv, wenn E1 und E2 durch einen externen potentialfreien Kontakt verbunden werden. Kontaktspezifikation: min. 0,1 A/24 V DC.

Die Funktionalität des **ECS** wird über die Kategorie „Schnittstellen“ bestimmt.

#### Angeboten werden folgende Varianten:

- **„Keine Aktion“:** Eine Kontaktumschaltung offen/geschlossen bzw. geschlossen/offen bewirkt keine Handlung.
- **„Umschalten auf 2. Sollwert“:** Beim Wechsel von geschlossenem auf offenen Kontakt wird der eingestellte Sollwert durch den Wert des 2. Sollwertes ersetzt. Dieser veränderte Sollwert ist nicht auf den 2. Sollwert fixiert, sondern kann jederzeit am Temperiergerät durch das Bedienpersonal verändert werden. Der Wechsel von offenem auf geschlossenem Kontakt bewirkt keine Veränderung, die Temperierung wird nicht auf den ursprünglichen Sollwert zurückgestellt.
- **„2. Sollwert selektiv“:** Ein offener Kontakt bewirkt eine Temperierung auf den ursprünglichen Sollwert. Ein geschlossener Kontakt bewirkt eine Temperierung auf den 2. Sollwert.
- **„Intern/Prozess“:** Beim offenen Kontakt wird der geräteinterne Temperaturfühler zur Regelung verwendet. Beim geschlossenen Kontakt wird der zusätzlich angeschlossene externe Temperaturfühler zur Regelung verwendet. Eine Kontaktumschaltung offen/geschlossen bzw. geschlossen/offen schaltet zwischen diesen beiden Temperaturfühlern um.
- **„Temperierung ein/aus“:** Beim Wechsel von offenem auf geschlossenem Kontakt wird die Temperierung eingeschaltet. Beim Wechsel von geschlossenem auf offenem Kontakt wird die Temperierung ausgeschaltet.
- **„Freigabe“:** Bei eingeschalteter Temperierung und einem Wechsel von geschlossenem auf offenem Kontakt schaltet die Temperierung aus. Ein weiterer Wechsel von offenem auf geschlossenem Kontakt bewirkt **kein Einschalten** der Temperierung!
- **„Meldungen zurücksetzen“:** Wechselt das Freigabesignal von „offen“ auf „geschlossen“, werden alle Meldungen im Pilot ONE zurückgesetzt (falls möglich). Bei einer Störung wird das Zurücksetzen so lange verzögert, bis sich das Temperiergerät im Stand-by-Modus befindet. Meldungen können beliebig oft, Störungen jedoch nur 3-mal zurückgesetzt werden.
- **„Programm 1 Start/Stop“:** Wechselt das Freigabesignal von „offen“ auf „geschlossen“, wird das Temperierprogramm 1 gestartet. Beim Wechsel von „geschlossen“ nach „offen“, wird das Temperierprogramm gestoppt.
- **„Füllstand Alarm“:** Beim Wechsel von geschlossenem auf offenem Kontakt wird bei zu niedrigem Füllstand ein Alarm ausgelöst. Hierzu muss ein Füllstandssensor angeschlossen und im **>Schauglas< [23]** oder in der externen Applikation platziert werden.
- **„Füllstand Warnung“:** Beim Wechsel von geschlossenem auf offenem Kontakt wird bei zu niedrigem Füllstand eine Warnung erzeugt. Hierzu muss ein Füllstandssensor angeschlossen und im **>Schauglas< [23]** oder in der externen Applikation platziert werden.

**INFORMATION**

Die Schnittstelle ist als digitaler Eingang spezifiziert. Keine Spannung bzw. Strom anlegen.

Pinbelegung (Frontansicht)



Pinbelegung

Pin	Signal
1,3	E2
2	E1

### 6.3.5 Buchse RS232/RS485 Serial



An dieser Buchse kann entsprechend ein PC, eine SPS oder ein Prozessleitsystem (PLS) zur Fernbedienung der Reglerelektronik angeschlossen werden. Alternativ ist ein Anschluss an einem RS485-Bus möglich. Bitte vor Anstecken der Leitung die Einstellungen in der Kategorie „Schnittstellen“ prüfen und ggf. anpassen.

**INFORMATION**

Bei der Verwendung der Schnittstelle sind die Spezifikationen der allgemeingültigen Standards zu beachten.

Pinbelegung (Frontansicht)



Pinbelegung

Pin	Signal	Beschreibung
Beschaltung RS232		
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Signal GND
Beschaltung RS485		
6	A mit 120 Ω Abschlusswiderstand	–
7	A	–
8	B	–

## 6.4 Firmwareupdate

Eine Anleitung zur Durchführung des Firmwareupdates finden Sie unter [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).



## 7 Wartung/Instandhaltung

### 7.1 Benachrichtigungen des Temperiergerätes

Auftretende Benachrichtigungen des Temperiergerätes werden in verschiedene Klassen unterteilt.

Folgen Sie den auf dem >Touchscreen< [88] angezeigten Anweisungen. Nach einer Quittierung der Benachrichtigung wird auf dem >Touchscreen< [88] ein Symbol ausgegeben. Durch Tippen auf das Symbol gelangen Sie zur Übersicht aller Benachrichtigungen in chronologischer Folge.

Angezeigte Symbole: 

### 7.2 Austausch des „Pilot ONE“



**GEFAHR**

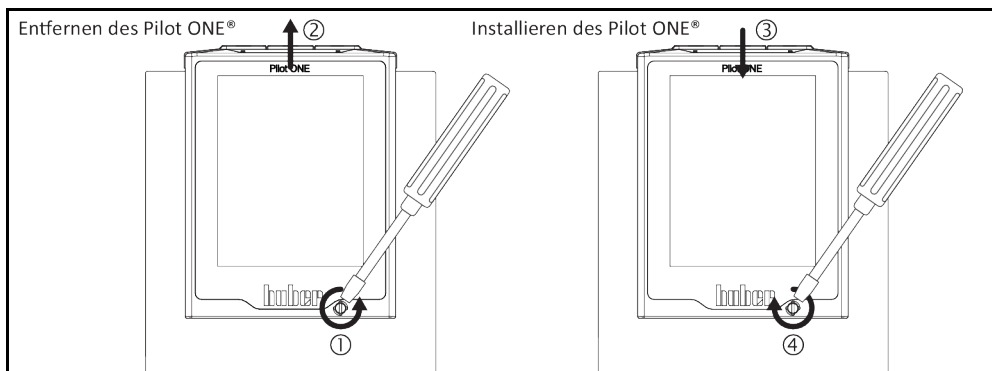
**Austausch der Elektronik während das Temperiergerät in Betrieb ist**

**LEBENSGEFAHR DURCH FEUER**

- Stoppen Sie eine laufende Temperierung.
- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Trennen Sie zusätzlich das Temperiergerät von der Stromversorgung.

Sie können den „Pilot ONE“ bei Fehlverhalten selbst austauschen. Bei Fragen bzw. Schwierigkeiten setzen Sie sich mit Ihrem Händler, Ihrer Vertretung oder mit unserem Customer Support in Verbindung.

Austausch des „Pilot ONE“



### VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Trennen Sie das Temperiergerät von der Stromversorgung.
- Lösen Sie die >Verriegelung Pilot ONE< [89] an der Gehäusefront.
- Ziehen Sie den „Pilot ONE“ vorsichtig nach oben weg.
- Setzen Sie den Austausch-„Pilot ONE“ vorsichtig ein.
- Schließen Sie die >Verriegelung Pilot ONE< [89] an der Gehäusefront.
- Verbinden Sie das Temperiergerät mit der Stromversorgung.
- Schalten Sie das Temperiergerät ein.

### 7.3 Wartung



**GEFAHR**

**Reinigung/Wartung während das Temperiergerät in Betrieb ist**

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG**

- Stoppen Sie eine laufende Temperierung.
- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Trennen Sie zusätzlich das Temperiergerät von der Stromversorgung.

**HINWEIS**
**Durchführen von nicht in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungsarbeiten**
**SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT**

- Setzen Sie sich für Wartungsarbeiten, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind mit Firma Huber in Verbindung.
- Wartungsarbeiten, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben wurden, dürfen nur von Huber geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Sicherheitsrelevante Bauteile dürfen nur durch gleichwertige ersetzt werden. Die spezifizierten Safety Werte für das jeweilige Bauteil müssen eingehalten werden.

## 7.3.1 Intervall der Funktions- und Sichtkontrolle

Kontrollintervalle

Kühlung*	Beschreibung	Wartungsintervall	Kommentar	Verantwortlicher
L/W	Schläuche und Schlauchverbindungen visuell kontrollieren	Vor dem Einschalten des Temperiergerätes	Undichte Schläuche und Schlauchverbindungen vor dem Einschalten des Temperiergerätes austauschen. → Seite 75, Abschnitt »Temperier- oder Kühlwasserschläuche austauschen«.	Betreiber und/oder Bedienungspersonal
L/W	Füllstand im Auffangbehälter am >Überlauf< [12] (falls vorhanden) prüfen	Vor dem Einschalten des Temperiergerätes	Den Füllstand im Auffangbehälter kontrollieren und bei Bedarf entleeren. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.	Betreiber und/oder Bedienungspersonal
L/W	Prüfung nach F-Gase-Verordnung	Nach F-Gase-Verordnung	→ Seite 17, Abschnitt »Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln«.	Betreiber
L/W	Kontrolle der Stromnetz-Leitung	Vor dem Einschalten des Temperiergerätes oder bei einem Standortwechsel	Bei Beschädigung der Stromnetz-Leitung das Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.	Elektrofachkraft (BGV A3)
L	Lochgitter reinigen	Nach Bedarf	Reinigen Sie das Lochgitter des Temperiergerätes mit einem feuchten Tuch	Betreiber
L/W	Thermofluidkontrolle	Nach Bedarf	–	Betreiber und/oder Bedienungspersonal
L/W	Kontrolle der Gleitringdichtungen	Monatlich	→ Seite 81, Abschnitt »Kontrolle der Gleitringdichtung«.	Betreiber und/oder Bedienungspersonal
L	Verflüssigerlamellen kontrollieren	Nach Bedarf, spätestens nach 3 Monaten	→ Seite 75, Abschnitt »Verflüssigerlamellen reinigen (bei luftgekühltem Temperiergerät)«.	Betreiber und/oder Bedienungspersonal
W	Hutsieb (Schmutzfänger) kontrollieren	Nach Bedarf, spätestens nach 3 Monaten	→ Seite 76, Abschnitt »Hutsieb (Schmutzfänger) reinigen (bei wassergekühltem Temperiergerät)«.	Betreiber und/oder Bedienungspersonal
L/W	Übertemperaturschutz (ÜT) – Funktionsprüfung	Monatlich oder nach Thermofluidwechsel	→ Seite 47, Abschnitt »Übertemperaturschutz auf Funktionstüchtigkeit testen«.	Betreiber und/oder Bedienungspersonal
L/W	Temperiergerät auf Beschädigung und Standfestigkeit kontrollieren	Alle 12 Monate oder nach einem Standortwechsel	–	Betreiber und/oder Bedienungspersonal

Kühlung*	Beschreibung	Wartungsintervall	Kommentar	Verantwortlicher
W	Kontrolle der Kühlwasserqualität	Alle 12 Monate	Entkalken des Kühlwasserkreislaufes nach Bedarf. Dokumentationen zur Wasserqualität erhalten Sie unter: <a href="http://www.huber-online.com">www.huber-online.com</a>	Betreiber und/oder Bedienungspersonal
L/W	Sicherheitsrelevante elektrische und elektromechanische Komponenten austauschen	20 Jahre	Den Austausch nur durch zertifiziertes Personal (z. B. Servicetechniker der Firma Huber) durchführen lassen. Nehmen Sie Kontakt mit dem Customer Support auf. → Seite 85, Abschnitt »Kontaktdaten«.	Betreiber

\*L = Luftkühlung; W = Wasserkühlung; U = Nur gültig für Unistate

### 7.3.2 Temperier- oder Kühlwasserschläuche austauschen

Tauschen Sie defekte Temperier- und/oder Kühlwasserschläuche vor dem Einschalten des Temperiergerätes aus.

#### 7.3.2.1 Temperierschläuche austauschen

### VORGEHENSWEISE

- Entleeren Sie das Temperiergerät. → Seite 62, Abschnitt »Extern offene Applikation entleeren«.
- Tauschen Sie die defekten Temperierschläuche aus. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.
- Schließen Sie Ihre externe Applikation wieder an. → Seite 31, Abschnitt »Extern offene Applikation anschließen«.
- Befüllen Sie das Temperiergerät mit Thermofluid. → Seite 59, Abschnitt »Extern offene Applikation befüllen und entlüften«.
- Entlüften Sie das Temperiergerät. → Seite 59, Abschnitt »Extern offene Applikation befüllen und entlüften«.
- Nehmen Sie das Temperiergerät wieder in Normalbetrieb.

#### 7.3.2.2 Kühlwasserschläuche austauschen

### VORGEHENSWEISE

- Lassen Sie das Kühlwasser ab. → Seite 83, Abschnitt »Kühlwasser ablassen«.
- Tauschen Sie die defekten Kühlwasserschläuche aus. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.
- Verbinden Sie das Temperiergerät wieder mit der gebäudeseitigen Kühlwasserversorgung. → Seite 28, Abschnitt »Temperiergeräte mit Wasserkühlung«.
- Nehmen Sie das Temperiergerät wieder in Normalbetrieb.

### 7.3.3 Verflüssigerlamellen reinigen (bei luftgekühltem Temperiergerät)



#### Reinigung mit den Händen

#### SCHNITTGEFAHR AN DEN VERFLÜSSIGERLAMELLEN

- Tragen Sie bei den Reinigungsarbeiten geeignete schnittfeste Handschuhe.
- Verwenden Sie je nach Umgebungsbedingungen geeignete Putzgeräte wie z. B. Staubsauger und/oder Handfeger/Pinsel. Achten Sie bei der Reinigung auf die lokalen Vorschriften. Reinigen Sie die Verflüssigerlamellen in einem Reinraum zum Beispiel nicht mit einem Pinsel und nicht mit einem Staubsauger ohne Feinstaubfilter.

#### HINWEIS

#### Reinigung mit spitzen oder scharfkantigen Werkzeugen

#### SACHSCHÄDEN AN DEN VERFLÜSSIGERLAMELLEN

- Reinigen Sie die Verflüssigerlamellen mit hierfür geeigneten Putzgeräten.

**INFORMATION**

Sorgen Sie für eine ungehinderte Luftzufuhr (Abfuhr von Abwärme, Zufuhr von Frischluft) zum Temperiergerät, bei **Luftkühlung den Wandabstand einhalten**. → Seite 20, Abschnitt »**Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten**« und → Seite 24, Abschnitt »**Umgebungsbedingungen**«. Die Verflüssigerlamellen müssen von Zeit zu Zeit von Schmutz (Staub) befreit werden, nur dann kann das Temperiergerät die maximale Kälteleistung erbringen.

Identifizieren Sie die Lage des Lüftungsgitters, i. d. Regel befindet sich dieses an der Vorderseite. Bei einigen Temperiergeräten befindet sich das Lüftungsgitter an der Seitenwand, Rückseite bzw. an der Unterseite (Tischgeräte) des Temperiergerätes.

**VORGEHENSWEISE**

**Lüftungsgitter an der Vorder-/Rückseite oder an einer Seitenwand**

- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Trennen Sie das Temperiergerät von der Stromversorgung.
- Entfernen Sie das Lüftungsgitter um ungehinderten Zugang zu den Verflüssigerlamellen zu bekommen.
- Reinigen Sie die Verflüssigerlamellen mit hierfür geeigneten Putzgeräten. Achten Sie bei der Wahl der Putzgeräte auf die Umgebungsbedingungen und lokalen Vorschriften.
- Achten Sie darauf, dass die Verflüssigerlamellen nicht beschädigt oder deformiert werden, da sonst der Luftstrom beeinträchtigt wird.
- Bringen Sie das Lüftungsgitter nach der Reinigung wieder an.
- Verbinden Sie das Temperiergerät mit der Stromversorgung.
- Schalten Sie das Temperiergerät ein.

**VORGEHENSWEISE**

**Lüftungsgitter an der Unterseite (Tischgeräte)**

**HINWEIS**

**Verflüssigerlamellen auf der Unterseite reinigen bei gefülltem Temperiergerät  
SACHSCHADEN DURCH EINDRINGEN VON THERMOFLUID IN DAS TEMPERIERGERÄT**

- Vor dem Reinigen der Verflüssigerlamellen an der Unterseite des Temperiergerätes, das Temperiergerät entleeren.

- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Trennen Sie das Temperiergerät von der Stromversorgung.
- Entleeren Sie das Thermofluid aus dem Temperiergerät. → Seite 62, Abschnitt »**Extern offene Applikation entleeren**«.
- Kippen Sie das Temperiergerät, um das Lüftungsgitter (falls vorhanden) vor den Verflüssigerlamellen zu entfernen.
- Reinigen Sie die Verflüssigerlamellen mit hierfür geeigneten Putzgeräten. Achten Sie bei der Wahl der Putzgeräte auf die Umgebungsbedingungen und lokalen Vorschriften.
- Achten Sie darauf, dass die Verflüssigerlamellen nicht beschädigt oder deformiert werden, da sonst der Luftstrom beeinträchtigt wird.
- Bringen Sie das Lüftungsgitter nach der Reinigung wieder an.
- Verbinden Sie das Temperiergerät mit der Stromversorgung.
- Befüllen Sie das Temperiergerät wieder mit Thermofluid. → Seite 59, Abschnitt »**Extern offene Applikation befüllen und entlüften**«.

**7.3.4 Hutsieb (Schmutzfänger) reinigen (bei wassergekühltem Temperiergerät)**

**HINWEIS**

**Gebäudeseitige Absperrventile sind nicht geschlossen  
SACHSCHÄDEN DURCH ÜBERFLUTUNG DER RÄUME**

- Schließen Sie die gebäudeseitigen Absperrventile in der Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung.
- Platzieren Sie bei Tischmodellen unterhalb der »**Kühlwasserentleerung**« [15] einen Auffangbehälter. Beachten Sie die Anschlusskizze: → Ab Seite 87, Abschnitt »**Anhang**«.

**INFORMATION**

Je nach Wasserqualität muss das Sieb am Kühlwassereintritt regelmäßig überprüft und gereinigt werden.

## VORGEHENSWEISE

### Tischmodelle:

- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Trennen Sie das Temperiergerät von der Stromversorgung.
- Schließen Sie die kundenseitigen Absperrventile in der Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung.
- Platzieren Sie einen Auffangbehälter unterhalb des >Kühlwassereingang< [13].
- Entfernen Sie die Kühlwasserzuleitung und entnehmen Sie das Hutsieb zum Überprüfen und Reinigen.
- Reinigen Sie das Hutsieb unter fließendem Wasser.
- Setzen Sie nach der Überprüfung/Reinigung das Hutsieb wieder ein und befestigen Sie die Kühlwasserzuleitung.
- Entfernen Sie den Auffangbehälter unterhalb des >Kühlwassereingang< [13].
- Öffnen Sie die kundenseitigen Absperrventile in der Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung.
- Verbinden Sie das Temperiergerät mit der Stromversorgung.
- Schalten Sie das Temperiergerät ein.

## VORGEHENSWEISE

### Standmodelle:

- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Trennen Sie das Temperiergerät von der Stromversorgung.
- Schließen Sie die kundenseitigen Absperrventile in der Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung.
- Entfernen Sie die Verkleidung im Bereich der Kühlwasserversorgung [13], [14] und [15] (falls vorhanden).
- Platzieren Sie jeweils einen Auffangbehälter unterhalb des >Kühlwassereingang< [13] und der >Kühlwasserentleerung< [15] (falls vorhanden).
- Öffnen Sie den Kugelhahn an der >Kühlwasserentleerung< [15] (falls vorhanden). Falls das Temperiergerät nicht mit einer >Kühlwasserentleerung< [15] ausgestattet ist: Öffnen Sie den >Kühlwassereingang< [13]. Das Kühlwasser beginnt abzulaufen. Das Kühlwasser unbedingt vollständig ablaufen lassen.
- Trennen Sie den >Kühlwassereingang< [13] von der gebäudeseitigen Kühlwasserversorgung. Unmittelbar hinter dem >Kühlwassereingang< [13] befindet sich der Schmutzfänger.
- Lösen Sie vorsichtig den Deckel (Sechskant).
- Entnehmen Sie das darunter sitzende Metallsieb.
- Reinigen Sie das Metallsieb unter fließendem Wasser.
- Setzen Sie das Metallsieb nach der Reinigung wieder ein.
- Befestigen Sie vorsichtig den Deckel (Sechskant).
- Verbinden Sie den >Kühlwassereingang< [13] mit der gebäudeseitigen Kühlwasserversorgung.
- Schließen Sie den Kugelhahn an der >Kühlwasserentleerung< [15] (falls vorhanden).
- Entfernen Sie die Auffangbehälter unterhalb des >Kühlwassereingang< [13] und der >Kühlwasserentleerung< [15] (falls vorhanden). Entleeren Sie den Inhalt der Auffangbehälter. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.
- Montieren Sie die Verkleidung im Bereich der Kühlwasserversorgung [13], [14] und [15] (falls vorhanden).
- Öffnen Sie die kundenseitigen Absperrventile in der Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung.
- Verbinden Sie das Temperiergerät mit der Stromversorgung.
- Schalten Sie das Temperiergerät ein.

### INFORMATION

Wir bieten Ihnen auch gerne Serviceschulungen an. Nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Customer Support auf. → Seite 85, Abschnitt »Kontaktdaten«.

## 7.4 Thermofluid – Kontrolle, Wechsel und Kreislauf-Reinigung

Beachten Sie die Anschlusskizze. → Ab Seite 87, Abschnitt »Anhang«.

### VORSICHT

#### Extrem heiÙe/kalte Oberflächen, Anschlüsse und Thermofluid

#### VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Je nach Betriebsart können Oberflächen, Anschlüsse und das temperierte Thermofluid extrem heiß oder kalt sein.
- Direkten Kontakt mit den Oberflächen, Anschlüssen und dem Thermofluid vermeiden!
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille).

**HINWEIS**

**Der Thermofluidkreislauf wird bei einer aktiven Umwälzung durch Absperrventile abgesperrt SACHSCHADEN AN DER IM TEMPERIERGERÄT VERBAUTEN UMWÄLZPUMPE**

- Den Thermofluidkreislauf während einer aktiven Umwälzung nicht durch Absperrventile verschließen.
- Temperieren Sie vor dem Stoppen der Umwälzung das Thermofluid auf Raumtemperatur.

## 7.4.1 Thermofluidkontrolle

**VORSICHT**

**Thermofluid wird nicht regelmäßig kontrolliert**

**VERBRENNUNGEN DURCH REDUZIERTEN SIEDEPUNKT**

- Kontrollieren Sie regelmäßig Ihr Thermofluid ob es den Spezifikationen auf dem Sicherheitsdatenblatt entspricht.

**HINWEIS**

**Thermofluid wird nicht regelmäßig kontrolliert**

**SACHSCHÄDEN AM WÄRMETAUSCHER UND/ODER ELEKTROMECHANISCHEN TEILEN.**

- Kontrollieren Sie regelmäßig Ihr Thermofluid ob es den Spezifikationen auf dem Sicherheitsdatenblatt entspricht.

**INFORMATION**

**Oxidation**

Durch Oxidation altert das Thermofluid und verändert seine Eigenschaften (z. B. verringerter Siedepunkt). Beim Temperieren von hohen Temperaturen kann es, durch den verringerten Siedepunkt, zum Überlaufen von sehr heißem Thermofluid am **>Expansionsgefäß< [18]** kommen. Es drohen Verbrennungen der Gliedmaßen.

**Hygroskopie**

Beim kontinuierlichen Temperieren unterhalb der Raumtemperatur reichert sich durch Hygroskopie das Thermofluid im Laufe der Zeit mit Wasser an. Ein solches Flüssigkeitsgemisch bringt den Verdampfer beim Temperieren im Minusbereich zum Platzen. Verantwortlich hierfür ist das im Flüssigkeitsgemisch befindliche Wasser, das für Bildung von Eiskristallen am Verdampfer sorgt. Beim Temperieren von hohen Temperaturen mit einem solchen Flüssigkeitsgemisch wird der Siedepunkt verringert. Beim Temperieren von hohen Temperaturen kann es, durch den verringerten Siedepunkt, zum Überlaufen von sehr heißem Thermofluid am **>Expansionsgefäß< [18]** kommen. Es drohen Verbrennungen der Gliedmaßen.

Durch Hygroskopie kann sich bei einem Wasser-Ethylenglykol-Gemisch das Mischungsverhältnis verändern.

## 7.4.2 Thermofluidwechsel

**HINWEIS**

**Mischen von unterschiedlichen Thermofluidarten im Thermofluidkreislauf**

**SACHSCHADEN**

- Unterschiedliche Thermofluidarten (zum Beispiel Mineralöl, Silikonöl, Synthetiköl, Wasser etc.) **nicht** im Thermofluidkreislauf miteinander mischen.
- Beim Wechsel von einer Thermofluidart auf eine Andere **muss** der Thermofluidkreislauf gespült werden. Es dürfen keine Reste der vorherigen Thermofluidart im Thermofluidkreislauf verbleiben.

## 7.4.2.1 Extern offene Applikation

Beachten Sie beim Wechsel des Thermofluides: → Seite 59, Abschnitt »**Befüllen, Entlüften und Entleeren**«. In diesem Abschnitt sind die Entleerung und die Befüllung beschrieben.

## 7.4.3 Spülen des Thermofluidkreislaufes

**GEFAHR**

**Sollwert und Übertemperaturschutz wird nicht an das Thermofluid angepasst**

**LEBENSGEFAHR DURCH FEUER**

- Der Abschaltwert des Übertemperaturschutzes **muss** an das Thermofluid angepasst werden. Stellen Sie den Abschaltwert des Übertemperaturschutzes 25 K unterhalb des Brennpunktes des Thermofluides ein.
- Der bei der Spülung eingestellte Sollwert **muss** an das verwendete Thermofluid angepasst werden.

**VORSICHT****Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluides****VERLETZUNGEN**

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluides ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung. Reinigen Sie den Arbeitsplatz, beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid und Hilfsmittel. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.

**HINWEIS****Mischen von unterschiedlichen Thermofluidarten im Thermofluidkreislauf****SACHSCHADEN**

- Unterschiedliche Thermofluidarten (zum Beispiel Mineralöl, Silikonöl, Synthetiköl, Wasser etc.) **nicht** im Thermofluidkreislauf miteinander mischen.
- Beim Wechsel von einer Thermofluidart auf eine Andere **muss** der Thermofluidkreislauf gespült werden. Es dürfen keine Reste der vorherigen Thermofluidart im Thermofluidkreislauf verbleiben.

Um Siedeverzüge bei zukünftigen Einsätzen (z. B. Einsatz eines Silikonöls bei Temperaturen oberhalb ca. 100 °C) zu vermeiden müssen die Innenkomponenten des Temperiergerätes ausgetrocknet werden.

**7.4.3.1 Spülen des Thermofluidkreislaufes mit >Schauglas< [23]****VORGEHENSWEISE**

- Entleeren Sie das Temperiergerät. → Seite 62, Abschnitt »**Entleeren mit >Schauglas< [23]**«.

**INFORMATION**

Nach dem Entleeren können noch Reste von Thermofluid in der Pumpenkammer und den internen Leitungen vorhanden sein. Lassen Sie deshalb das Temperiergerät einige Zeit mit offenen Ventilen stehen.

- Kontrollieren Sie den Füllstand des Auffangbehälters. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.
- Montieren Sie die Rändelschraube wieder an der **>Restentleerung< [10]** (falls vorhanden).
- Montieren Sie die Rändelschraube wieder an der **>Entleerung< [8]**.

**INFORMATION**

Lassen Sie Ihre extern offene Applikation am Temperiergerät angeschlossen. Somit spülen Sie gleichzeitig das Temperiergerät und Ihre Applikation.

- **Befüllen** Sie das System (minimaler Füllstand) mit dem Thermofluid das Sie verwenden möchten. → Seite 60, Abschnitt »**Befüllen und entlüften mit >Schauglas< [23]**«.
- **Entlüften** Sie das System. → Seite 60, Abschnitt »**Befüllen und entlüften mit >Schauglas< [23]**«.
- Passen Sie den **Sollwert** und den Abschaltwert des **Übertemperaturschutzes** jeweils an das verwendete Thermofluid an. → Seite 59, Abschnitt »**Sollwert einstellen**« und → Seite 46, Abschnitt »**Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen**«.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Start/Stop“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Temperierung starten“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“. Die Dauer der Spülung richtet sich nach dem Verschmutzungsgrad.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Start/Stop“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Temperierung stoppen“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“. Die Temperierung wird gestoppt.
- **Entleeren** Sie das System. → Seite 62, Abschnitt »**Entleeren mit >Schauglas< [23]**«.
- Wiederholen Sie die Schritte „Befüllen“, „Entlüften“, „Temperierung starten/stoppen“ und „Entleerung“ bis das abgelassene Thermofluid klar bleibt.
- Lassen Sie die **>Entleerung< [8]** und **>Restentleerung< [10]** (falls vorhanden) längere Zeit geöffnet, somit kann das im Temperiergerät verbliebene Thermofluid verdunsten.
- Schließen Sie die **>Entleerung< [8]** und **>Restentleerung< [10]** (falls vorhanden) nach der Verdunstung der Thermofluidreste.
- Entfernen Sie den Auffangbehälter. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.



- Befüllen Sie das System. → Seite 60, Abschnitt »Befüllen und entlüften mit >Schauglas< [23]«.
- Entlüften Sie das System. → Seite 60, Abschnitt »Befüllen und entlüften mit >Schauglas< [23]«.
- Nehmen Sie das Temperiergerät wieder in Normalbetrieb.

#### 7.4.3.2 Spülen des Thermofluidkreislaufes mit >Niveauanzeige und Entleerung< [38]

### VORGEHENSWEISE

- Entleeren Sie das Temperiergerät. → Seite 63, Abschnitt »Entleeren mit >Niveauanzeige und Entleerung< [38]«.

#### INFORMATION

Nach dem Entleeren können noch Reste von Thermofluid in der Pumpenkammer und den internen Leitungen vorhanden sein. Lassen Sie deshalb das Temperiergerät einige Zeit offen stehen.

- Kontrollieren Sie den Füllstand des Auffangbehälters. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.
- Stecken Sie den Schlauch wieder in die >Niveauanzeige und Entleerung< [38].

#### INFORMATION

Lassen Sie Ihre extern offene Applikation am Temperiergerät angeschlossen. Somit spülen Sie gleichzeitig das Temperiergerät und Ihre Applikation.

- **Befüllen** Sie das System (minimaler Füllstand) mit dem Thermofluid das Sie verwenden möchten. → Seite 61, Abschnitt »Befüllen und entlüften mit >Niveauanzeige und Entleerung< [38]«.
- **Entlüften** Sie das System. → Seite 61, Abschnitt »Befüllen und entlüften mit >Niveauanzeige und Entleerung< [38]«.
- Passen Sie den **Sollwert** und den Abschaltwert des **Übertemperaturschutzes** jeweils an das verwendete Thermofluid an. → Seite 59, Abschnitt »Sollwert einstellen« und → Seite 46, Abschnitt »Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen«.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Start/Stopp“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Temperierung starten“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“. Die Dauer der Spülung richtet sich nach dem Verschmutzungsgrad.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Start/Stopp“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Temperierung stoppen“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“. Die Temperierung wird gestoppt.
- **Entleeren** Sie das System. → Seite 63, Abschnitt »Entleeren mit >Niveauanzeige und Entleerung< [38]«.
- Wiederholen Sie die Schritte „Befüllen“, „Entlüften“, „Temperierung starten/stoppen“ und „Entleerung“ bis das abgelassene Thermofluid klar bleibt.
- Lassen Sie das Temperiergerät längere Zeit offen stehen, somit kann das im Temperiergerät verbliebene Thermofluid verdunsten.
- Stecken Sie den Schlauch wieder in die >Niveauanzeige und Entleerung< [38].
- Entfernen Sie den Auffangbehälter. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.
- Befüllen Sie das System. → Seite 61, Abschnitt »Befüllen und entlüften mit >Niveauanzeige und Entleerung< [38]«.
- Entlüften Sie das System. → Seite 61, Abschnitt »Befüllen und entlüften mit >Niveauanzeige und Entleerung< [38]«.
- Nehmen Sie das Temperiergerät wieder in Normalbetrieb.

## 7.5 Reinigung der Oberflächen

### VORSICHT

#### Extrem heiße/kalte Oberflächen, Anschlüsse und Thermofluid VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Je nach Betriebsart können Oberflächen, Anschlüsse und das temperierte Thermofluid extrem heiß oder kalt sein.
- Direkten Kontakt mit den Oberflächen, Anschlüssen und dem Thermofluid vermeiden!
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille).



**HINWEIS****Offen liegende Steckkontakte****SACHSCHÄDEN DURCH FLÜSSIGKEITSEINTRITT**

- Schützen Sie nicht verwendete Steckkontakte mithilfe der mitgelieferten Schutzkappen.
- Oberflächen nur feucht reinigen.

Zur Säuberung der Edelstahloberflächen eignet sich ein handelsübliches Edelstahlpflegemittel. Lackflächen reinigen Sie vorsichtig (nur feucht) mit der Lauge eines Feinwaschmittels. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Reinigungs- und Hilfsmittel. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.

## 7.6 Kontrolle der Gleitringdichtung

**HINWEIS****Keine visuelle Kontrolle der Gleitringdichtung****SACHSCHÄDEN IM TEMPERIERGERÄT DURCH UNDICHTHE GLEITRINGDICHTUNG**

- Die Gleitringdichtung monatlich kontrollieren.
- Bei Undichtigkeit das Temperiergerät außer Betrieb nehmen und den Customer Support kontaktieren. → Seite 85, Abschnitt »**Kontakt**daten«.

Da Gleitringdichtungen nie absolut dicht sind, muss beim Betrieb mit Thermofluiden, welche nur sehr schwer verdampfen, mit Tropfenbildung an der Gleitringdichtung gerechnet werden. Diese Tropfen müssen bei Bedarf entfernt werden. → Seite 74, Abschnitt »**Intervall der Funktions- und Sichtkontrolle**«. Die Dichtigkeit der Gleitringdichtung muss visuell kontrolliert werden, bei einer Undichtigkeit tritt unterhalb des Temperiergerätes das Thermofluid vermehrt aus. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.

## 7.7 Steckkontakte

**HINWEIS****Offen liegende Steckkontakte****SACHSCHÄDEN DURCH FLÜSSIGKEITSEINTRITT**

- Schützen Sie nicht verwendete Steckkontakte mithilfe der mitgelieferten Schutzkappen.
- Oberflächen nur feucht reinigen.

Zu allen Steckkontakten gehören Schutzkappen. Wenn die Steckkontakte nicht benötigt werden, achten Sie darauf, dass sie durch die Kappen geschützt sind.

## 7.8 Dekontamination/Reparatur

**! VORSICHT****Einsenden von nicht dekontaminiertem Temperiergerät zur Reparatur****PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN DURCH GEFÄHRLICHE MATERIALIEN IM ODER AUF DEM TEMPERIERGERÄT**

- Führen Sie eine angemessene Dekontamination durch.
- Die Dekontamination richtet sich nach Art und Menge der verwendeten Materialien.
- Konsultieren Sie hierzu das entsprechende Sicherheitsdatenblatt.
- Einen vorbereiteten Rücksendeschein finden Sie unter [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

Sie als Betreiber sind für die Durchführung einer Dekontamination verantwortlich **bevor** Fremdpersonal mit dem Temperiergerät/Zubehör in Kontakt kommt. Die Dekontamination ist durchzuführen **bevor** das Temperiergerät/Zubehör zur Reparatur oder Überprüfung versendet wird. Befestigen Sie am Temperiergerät/Zubehör eine gut sichtbare schriftliche Mitteilung über die durchgeführte Dekontamination.

Wir haben für Sie zur Vereinfachung des Vorganges ein Formular vorbereitet. Dieses finden Sie unter [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

## 8 Außerbetriebnahme

### 8.1 Sicherheitshinweise und Grundsätze

#### GEFÄHR

**Anschluss/Anpassung an das Stromnetz wird nicht von einem Elektriker durchgeführt und/oder Anschluss an Stromnetz-Steckdose ohne Schutzkontakt (PE)**

##### LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Anschluss/Anpassung an das Stromnetz von einem Elektriker durchführen lassen.
- Temperiergerät nur an Stromnetz-Steckdosen mit Schutzkontakt (PE) anschließen.

#### GEFÄHR

**Beschädigte Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss**

##### LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.
- Temperiergerät von der Stromversorgung trennen.
- Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss von einem Elektriker auswechseln und überprüfen lassen.
- Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung die länger als **3 m** ist.

#### WARNUNG

**Kippgefahr durch unsicheren Stand des Temperiergerätes**

##### SCHWERE VERLETZUNGEN UND SACHSCHÄDEN

- Kippgefahr durch unsicheren Stand des Temperiergerätes vermeiden.

#### VORSICHT

**Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluides**

##### VERLETZUNGEN

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluides ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung. Reinigen Sie den Arbeitsplatz, beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid und Hilfsmittel. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.

#### VORSICHT

**Heißes oder sehr kaltes Thermofluid**

##### SCHWERE VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Bevor Sie mit der Entleerung beginnen, müssen Sie dafür sorgen, dass das Thermofluid auf Raumtemperatur (20 °C) temperiert ist.
- Falls das Thermofluid bei dieser Temperatur für eine Entleerung zu viskos ist: Thermofluid einige Minuten temperieren, bis die Viskosität für eine Entleerung ausreicht. Das Thermofluid niemals mit offener Entleerung temperieren.
- Achtung Verbrennungsgefahr bei Entleerung von Thermofluid mit einer Temperatur über 20 °C.
- Tragen Sie bei einer Entleerung Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Nur mit geeignetem Entleerungsschlauch und Auffangbehälter entleeren. Diese müssen mit dem Thermofluid und dessen Temperatur verträglich sein.

#### INFORMATION

Alle Sicherheitshinweise sind wichtig und müssen bei der Arbeit entsprechend der Betriebsanleitung berücksichtigt werden!

## 8.2 Ausschalten

### VORGEHENSWEISE

- **Nur gültig für Temperiergeräte mit der Funktion „Entleerung“:**  
Damit der Thermofluid- und/oder Kühlwasserkreislauf vollständig entleert wird, muss die Funktion „Entleerung“ aktiviert werden. Bei einem wassergekühlten Temperiergerät wird durch diese Funktion, je nach Modell, auch das Regelventil im Kühlwasserkreislauf geöffnet. Ist der Dialog-Eintrag „Entleerung“ nicht vorhanden, so überspringen Sie die nachfolgende Anweisung:
  - Tippen Sie nacheinander auf „Kategorie-Menü“, „Temperierung“, „Start/Stop“.
  - Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Entleerung“.
  - Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
  - Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
  - Die darauffolgende Meldung **nicht** mit Tippen auf „OK“ bestätigen.
- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Trennen Sie das Temperiergerät vom Stromnetz-Anschluss.

## 8.3 Temperiergerät entleeren

### VORGEHENSWEISE

- Entleeren Sie das Temperiergerät. → Ab Seite 59, Abschnitt »Befüllen, Entlüften und Entleeren«.

## 8.4 Kühlwasser ablassen

### INFORMATION

Diesen Abschnitt müssen Sie nur bei der Verwendung von wassergekühlten Temperiergeräten beachten.

### 8.4.1 Entleerungsvorgang

#### VORSICHT

**Unter Druck stehende Kühlwasseranschlüsse**

#### VERLETZUNGSGEFAHR

- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille).
- Öffnen Sie vorsichtig den Kühlwasseranschluss. Langsam aufdrehen (1 - 2 Flanken) und das Kühlwasser langsam ablassen.

#### HINWEIS

**Gebäudeseitige Absperrventile sind nicht geschlossen**

#### SACHSCHÄDEN DURCH ÜBERFLUTUNG DER RÄUME

- Schließen Sie die gebäudeseitigen Absperrventile in der Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung.

### INFORMATION

Nicht alle Temperiergeräte sind mit der gleichen Kombination von Anschlüssen/Entleerungen ausgestattet. Wenn an Ihrem Temperiergerät der Anschluss / die Entleerung nicht vorhanden ist, so überspringen Sie den Punkt.

### VORGEHENSWEISE

- Schließen Sie die gebäudeseitigen Absperrventile in der Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung.
- Platzieren Sie einen Auffangbehälter unterhalb des >Kühlwassereingang< [13].
- Platzieren Sie einen Auffangbehälter unterhalb des >Kühlwasserausgang< [14].
- Platzieren Sie einen Auffangbehälter unterhalb der >Kühlwasserentleerung< [15].
- Öffnen Sie die >Kühlwasserentleerung< [15]. Das Kühlwasser beginnt abzulaufen.
- Trennen Sie den >Kühlwasserausgang< [14] vom gebäudeseitigen Wasserrücklauf. Das Kühlwasser beginnt abzulaufen. Kühlwasser unbedingt vollständig ablaufen lassen, um Gefrierschäden bei Transport und Lagerung zu vermeiden!
- Trennen Sie den >Kühlwassereingang< [13] von der gebäudeseitigen Wasserzuleitung.
- Verschließen Sie die >Kühlwasserentleerung< [15].

## 8.5 Auffangbehälter deinstallieren

### VORGEHENSWEISE

- Entfernen Sie den Schlauch aus dem Auffangbehälter.
- Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.
- Demontieren Sie den Schlauch vom >Überlauf< [12].

## 8.6 Externe Applikation deinstallieren

### VORGEHENSWEISE

- Trennen Sie die externe Applikation vom Temperiergerät.

## 8.7 Verpacken

Bitte verwenden Sie immer die Originalverpackung! → Seite 24, Abschnitt »**Auspacken**«.

## 8.8 Versand

### HINWEIS

**Temperiergerät wird liegend transportiert**

#### SACHSCHADEN AM KOMPRESSOR

- Temperiergerät nur stehend transportieren.

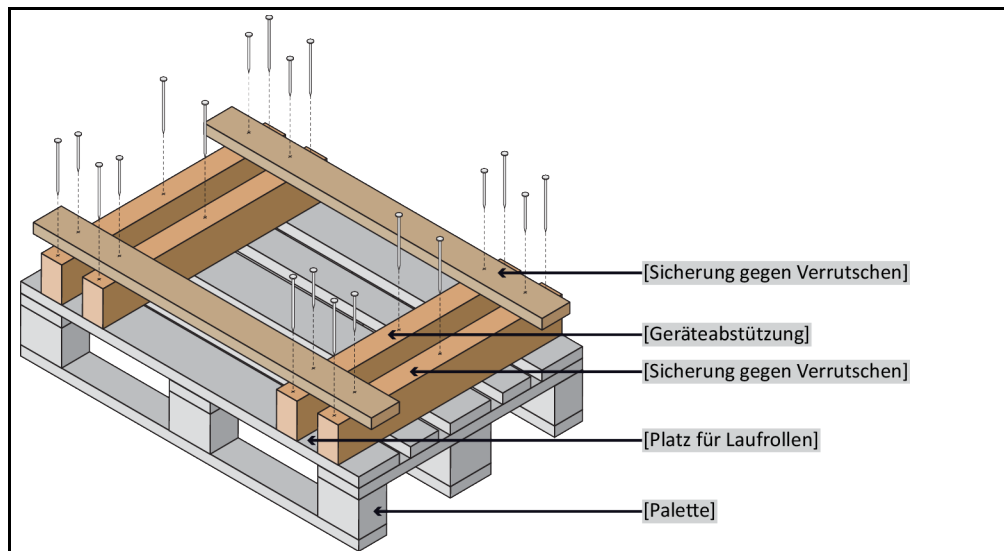
### HINWEIS

**Unsachgemäßer Transport des Temperiergerätes**

#### SACHSCHADEN

- Nicht auf den Rollen oder Stellfüßen im LKW transportieren.
- Berücksichtigen Sie alle Vorgaben in diesem Abschnitt um einen Sachschaden am Temperiergerät zu vermeiden.

Palette mit Vierkantholz für Standgeräte



Für den Transport die Ösen auf der Oberseite des Temperiergerätes verwenden, falls vorhanden. Das Temperiergerät nicht alleine und nicht ohne Hilfsmittel transportieren.

- Zum Transport immer die Originalverpackung verwenden.
- Kennzeichnen Sie die aufrechte Transportlage mit Pfeilen auf der Verpackung.
- Das Temperiergerät unbedingt auf einer Palette stehend transportieren!

- Anbauteile beim Transport vor Beschädigung schützen!
- Beim Transport zum Schutz der Rollen/Stellfüßen das Temperiergerät mit Vierkantholz unterlegen.
- Entsprechend dem Gewicht mit Spanngurten/Zurrbändern sichern.
- Zusätzlich (modellabhängig) mit Folie, Karton und Umreifungsband sichern.

## 8.9 Entsorgung

### VORSICHT

#### Unkontrolliertes oder unsachgemäßes Öffnen des Kältemittelkreislaufes

##### VERLETZUNGSGEFAHR UND UMWELTSCHÄDEN

- Arbeiten am Kältemittelkreislauf oder Entsorgung des Kältemittels nur von zugelassenen Kälte-Klima-Fachbetrieben durchführen lassen.
- Bitte unbedingt beachten: → Seite 17, Abschnitt »Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln«.

### HINWEIS

#### Nicht fachgerechte Entsorgung

##### UMWELTSCHÄDEN

- Verschüttetes/ausgelaufenes Thermofluid muss sofort fachgerecht entsorgt werden. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.
- Zur Vermeidung von Umweltschäden lassen sie „ausgediente“ Temperiergeräte ausschließlich von zugelassenen Entsorgungsunternehmen (z.B. Kälte-Klima-Fachbetrieben) entsorgen.
- Bitte unbedingt beachten: → Seite 17, Abschnitt »Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln«.

Huber Temperiergeräte und Huber Zubehör bestehen aus hochwertigen, recyclingfähigen Materialien. Zum Beispiel: Edelstahl 1.4301/1.4401 (V2A), Kupfer, Nickel, FKM, Perbunan, NBR, Keramik, Kohle, Al-Oxid, Rotguss, Messing, Messing vernickelt und Silberlote. Durch das fachgerechte Recyceln des Temperiergerätes und Zubehörs helfen Sie aktiv die CO<sub>2</sub>-Emissionen, bei der Herstellung dieser Materialien zu reduzieren. Beachten Sie bei der Entsorgung die in Ihrem Land geltenden Gesetze und Bestimmungen.

## 8.10 Kontaktdaten

### INFORMATION

Setzen Sie sich **vor** der Rücksendung Ihres Temperiergerätes mit Ihrem Lieferanten bzw. lokalen Fachhändler in Verbindung. Die Kontaktdaten finden Sie auf unserer Homepage [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) unter „Kontakt“. Halten Sie bitte die Seriennummer Ihres Temperiergerätes bereit. Die Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild am Temperiergerät.

### 8.10.1 Telefonnummer: Customer Support

Falls Ihr Land in nachfolgender Liste nicht aufgeführt ist: Den zuständigen Servicepartner finden Sie auf unserer Homepage [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) unter „Kontakt“.

- Huber Deutschland: +49 781 9603 244
- Huber China: +86 (20) 89001381
- Huber India: +91 80 2364 7966
- Huber Ireland: +44 1773 82 3369
- Huber Italia: +39 0331 181493
- Huber Swiss: +41 (0) 41 854 10 10
- Huber UK: +44 1773 82 3369
- Huber USA: +1 800 726 4877 | +1 919 674 4266

### 8.10.2 Telefonnummer: Vertrieb

Telefon: +49-781-9603-123

### 8.10.3 E-Mail-Adresse: Customer Support

E-Mail: support@huber-online.com

## 8.11 Unbedenklichkeitsbescheinigung

Diese Bescheinigung muss unbedingt dem Temperiergerät beigelegt werden. → Seite 81, Abschnitt »Dekontamination/Reparatur«.

## 9 Anhang

# Inspired by **temperature** designed for you

Peter Huber Kältemaschinenbau SE  
Werner-von-Siemens-Str. 1  
77656 Offenburg / Germany

Telefon +49 (0)781 9603-0  
Telefax +49 (0)781 57211

[info@huber-online.com](mailto:info@huber-online.com)  
[www.huber-online.com](http://www.huber-online.com)

Technischer Service: +49 (0)781 9603-244

-125 °C ... +425 °C

**huber**