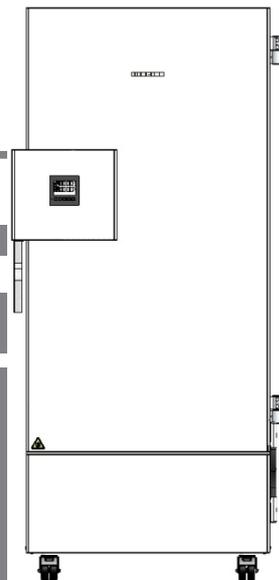


Original

# Wartungs- und Kalibrations-Anleitung

Ultra-Tiefkühlschrank SUFsg

	Modell	Bruttoinhalt in Liter	Spannungsvariante
	SUFsg 5001,001	491	230 V
	SUFsg 5001,123	491	208-240 V
	SUFsg 7001,001	728	230 V
	SUFsg 7001,123	728	208-240 V
<b>UL-Geräte</b>	SUFsg 5001,137	491	120 V
	SUFsg 7001,137	728	120 V
<b>Geräte mit Wasserkühlung</b>	SUFsg 5001,H72	491	230 V
	SUFsg 7001,H72	728	230 V



SUFsg 5001  
SUFsg 7001

**7085878-00**

**LIEBHERR**

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Vorwort .....</b>	<b>3</b>
1.1	Allgemeine Hinweise .....	3
1.2	Struktur der Sicherheitshinweise .....	3
1.2.1	Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen .....	3
1.2.2	Warnstufen .....	3
1.2.3	Gefahrenzeichen .....	4
1.2.4	Warnzeichen .....	4
1.2.5	Gebotszeichen .....	5
1.2.6	Hinweiszeichen .....	5
<b>2.</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>6</b>
2.1	Qualifikation der Mitarbeiter für Wartungstätigkeiten .....	6
2.2	Sicherheits- und Gefahrenhinweise .....	7
<b>3.</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>8</b>
3.1	Wartungsplan für die jährliche Wartung: .....	8
3.2	Weitere Wartungsarbeiten .....	9
3.3	Wartungsintervalle .....	9
3.4	Service Reminder .....	10
<b>4.</b>	<b>Wartungsarbeiten am Gehäuse .....</b>	<b>10</b>
4.1	Wartung des Türverschlusses .....	10
4.2	Prüfung und Reinigung / Austausch des Kondensator-Luftfilters .....	11
4.3	Reinigung des Kondensators .....	12
4.4	Enteisen und Abtauen .....	12
<b>5.</b>	<b>Reinigung und Dekontamination .....</b>	<b>14</b>
5.1	Reinigung .....	14
5.2	Dekontamination / chemische Desinfektion .....	16
<b>6.</b>	<b>Testlauf der CO<sub>2</sub> Notkühlung .....</b>	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>Kalibrierung und Justierung der Temperaturregelung .....</b>	<b>18</b>
7.1	Allgemeine Durchführung der Kalibrierung .....	18
7.2	Kalibrier- und Justierpunkte der Temperaturregelung .....	19
7.3	Übersicht über die Reglersymbole .....	19
7.4	Kalibrierung und Justierung der Temperaturregelung und des Überwachungsreglers .....	19
7.4.1	Kalibrierung der Temperaturregelung .....	19
7.4.2	Justierung der Temperaturregelung und des Überwachungsreglers .....	21
<b>8.</b>	<b>Wartungs-Dokumentation .....</b>	<b>23</b>
<b>9.</b>	<b>Kalibrations-Dokumentation .....</b>	<b>24</b>

## 1. Vorwort

### 1.1 Allgemeine Hinweise

Diese gekürzte Fassung der Serviceanleitung beschreibt Wartung, einfache Fehlersuche und Kalibrierung / Justierung des Ultra-Tiefkühlschranks SUFsg und richtet sich an befugte Personen, die damit beauftragt sind.

Weitergehende Arbeiten als die in dieser Anleitung beschrieben, bedürfen einer zusätzlichen Qualifikation.

Weitere Hinweise zur notwendigen Qualifikation und zur Durchführung von Wartungsarbeiten finden Sie im Kapitel 2.1.

Diese Wartungsanleitung wird bei Bedarf ergänzt und aktualisiert. Verwenden Sie stets die aktuellste Version der Wartungsanleitung. Informieren Sie sich im Zweifelsfall bei der LIEBHERR-Serviceorganisation über die Aktualität und Gültigkeit der vorliegenden Wartungsanleitung.

Alle Informationen zur Inbetriebnahme, normalen Bedienung, Reinigung sowie zu Alarm- und Fehlermeldungen finden Sie in der mit dem Ultra-Tiefkühlschrank SUFsg gelieferten Betriebsanleitung.



Vergleichen Sie vor der Inbetriebnahme die Daten des Typenschildes mit den Werten des Stromnetzes.

### 1.2 Struktur der Sicherheitshinweise

In der vorliegenden Wartungsanleitung werden die folgenden Benennungen und Symbole für gefährliche Situationen in Anlehnung an die Harmonisierung von ISO 3864-2 und ANSI Z535.6 verwendet.

#### 1.2.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen

- Gebotszeichen; weist auf einen zu befolgenden Sicherheitsratschlag hin
- ⊘ Verbotssymbol; weist auf eine Handlung hin, die unbedingt zu unterlassen ist

#### 1.2.2 Warnstufen

Die während den Wartungsarbeiten auftretenden Situationen und die möglichen Auswirkungen werden nach Schwere und der zu erwartenden Wahrscheinlichkeit in folgende Stufen eingeteilt:



**GEFAHR**

Hinweis auf eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, unmittelbar zum Tod oder zu schweren (irreversiblen) Verletzungen führt.



**WARNUNG**

Hinweis auf eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, möglicherweise zum Tod oder zu schweren (irreversiblen) Verletzungen führen kann.



## VORSICHT

Hinweis auf eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, möglicherweise zu mittleren oder leichten (reversiblen) Verletzungen führen kann.

## HINWEIS

Hinweis auf eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, möglicherweise zu Beschädigungen des Produktes und / oder seiner Funktionen oder eine Sache in seiner Umgebung führen kann.

### 1.2.3 Gefahrenzeichen



Verletzungsgefahr. Befolgen Sie alle Maßnahmen, die mit dem Gefahrenzeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.

### 1.2.4 Warnzeichen

	Gefahr durch elektrischen Schlag
	Gefahr von Schnittverletzungen
	Gefahr durch abspringende Bauteile
	Gefahr von Handverletzung

## 1.2.5 Gebotszeichen

	Gebot beachten
	Netzstecker ziehen
	Schutzbrille tragen
	Schutzhandschuhe tragen
	Zum Anheben mechanische Hilfe benutzen

## 1.2.6 Hinweiszeichen

	Wichtige Information
---	----------------------

## 2. Sicherheitshinweise

### 2.1 Qualifikation der Mitarbeiter für Wartungstätigkeiten

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr von Funktionsstörungen durch fehlerhafte Wartung oder Reparatur. Verletzungen, Sachschäden am Gerät und den Proben.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Allgemeine Wartungsarbeiten dürfen nur von Elektro-Fachkräften oder geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.</li><li>➤ Wartungsarbeiten des Kältesystems dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das eine Ausbildung gemäß DIN EN 13313:2011 besitzt (z.B. Kälteanlagenbauer / Mechatroniker für Kältetechnik mit Sachkundebescheinigung gem. Verordnung 303/2008). Befolgen Sie die nationalen gesetzlichen Vorschriften.</li></ul>

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Gefahr fehlerhaften Kältebetriebs nach unsachgemäßer Kalibrierung und Justierung. Beschädigung von Proben, fehlerhafte Versuchsergebnisse.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Führen Sie die Kalibrierung und, falls erforderlich, die Justierung regelmäßig und sorgfältig durch.</li></ul>

	<p>Der Ultra-Tiefkühlschrank darf nur von qualifiziertem Personal gewartet, repariert und kalibriert/justiert werden.</p>
---	---

Qualifiziert zur Ausführung von Wartungsarbeiten sind nur Personen, die mit der Bedienung, Wartung, Kalibrierung und Justierung des SUFsg vertraut sind. Eine ausreichende Qualifikation ist sichergestellt bei Personen mit folgenden Kenntnissen:

- Technische Schulung durch LIEBHERR oder autorisiertem Händler
- Kenntnis der vorliegenden Wartungsanleitung
- Kenntnis der aktuellen Betriebsanleitung
- Erfahrung in der Ausführung von Wartungsarbeiten an Ultra-Tiefkühlschränken

Wartung, Reparatur und Überprüfung des Kältesystems darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das über eine Zertifizierung nach EG-VO 303/2008 und Sachkunde gemäß DIN EN 13313:2011 verfügt.

Alle Arbeiten (Reparaturen, Wartung ...) müssen in dem zugehörigen Anlagenlogbuch dokumentiert werden.

	<p>Der SUFsg wird mit dem Kältemittel R 290 und R 170 betrieben. Die Kältemittelmenge kann aus technischen Gründen variieren. Die jeweilige enthaltene Kältemittelmenge ist auf dem Typenschild und im Kälteplan angegeben.</p>
---	---

## 2.2 Sicherheits- und Gefahrenhinweise

 	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;"><b>GEFAHR</b></div> <p><b>Gefahr durch elektrischen Schlag bei Wartungs- und Reparaturarbeiten unter Spannung.</b></p> <p><b>Tödlicher Stromschlag.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Netz, bevor Sie mit den meisten der beschriebenen Reparaturarbeiten beginnen dürfen.</li> <li>➤ Stellen Sie sicher, dass vom Netz getrennte Geräte nicht unbeabsichtigt wieder an die Spannungsversorgung angeschlossen werden.</li> <li>➤ Falls bestimmte Servicearbeiten erfordern, dass das Gerät eingeschaltet ist: Stellen Sie sicher, dass eine zweite Person anwesend ist, die das Gerät im Notfall ausschalten kann.</li> </ul>
 	<div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;"><b>VORSICHT</b></div> <p><b>Gefahr von Verletzungen durch scharfe Kanten der Blechteile.</b></p> <p><b>Schnittverletzungen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tragen Sie Schutzhandschuhe bei der Montage und Demontage der Gehäuseabdeckung.</li> </ul>
	<div style="background-color: cyan; text-align: center; padding: 5px;"><b>HINWEIS</b></div> <p><b>Gefahr von Beschädigung elektronischen Komponenten durch unsachgemäße Handhabung sowie elektrostatische Entladungen</b></p> <p><b>Funktionsstörungen und Beschädigung der Elektronik.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Treffen Sie vor Arbeiten an elektronischen Komponenten geeignete Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen. Als zweckmäßig erwiesen haben sich das Tragen von ESD-Schuhen und das Anlegen eines Erdungsarmbandes.</li> <li>➤ Berühren Sie vor dem Öffnen des Verschluss- und Reglergehäuses einen geerdeten, metallischen Gegenstand, um sich elektrostatisch zu entladen.</li> <li>➤ Prüfen Sie vor Arbeiten an Betriebsmitteln deren Identität mit Hilfe des Schaltplans. Die Anordnung der Betriebsmittel kann möglicherweise von den Beschreibungen in dieser Anleitung abweichen.</li> <li>➤ Lassen Sie Bauteile NIEMALS an Elektrokabeln hängen. Elektrokabel sind nicht geeignet, größere Bauteile zu halten und werden dadurch beschädigt</li> </ul>

## 3. Wartung

Die mechanischen und elektronischen Komponenten des SUFsg müssen mindestens einmal jährlich durch eine qualifizierte Person (Kap 2.1) überprüft und gewartet werden.

### 3.1 Wartungsplan für die jährliche Wartung:

Komponente	Prüfschritt / Maßnahmen
<b>Gehäuse</b>	
Blechteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie das Gehäuse auf mechanische Beschädigungen und Korrosion.</li> <li>➔ Tausch beschädigter Blechteile (LIEBHERR-Service).</li> </ul>
<b>Tür</b>	
Tür, Türscharniere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Ausrichtung und den festen Sitz der Tür.</li> <li>• Prüfen Sie die Gängigkeit der Türscharniere.</li> <li>➔ Tür ausrichten (LIEBHERR-Service).</li> </ul>
Tür	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Tür auf mechanische Beschädigungen und Korrosion.</li> <li>➔ Tür austauschen (LIEBHERR-Service).</li> </ul>
Türdichtungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Türdichtungen auf Verschleiß, Sitz und Beschädigungen.</li> <li>➔ Türdichtungen tauschen (LIEBHERR-Service).</li> </ul>
Türverschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Gängigkeit und Funktion des Türverschlusses.</li> <li>➔ Türverschluss austauschen (LIEBHERR-Service).</li> </ul>
Verschluss- und Reglergehäuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie das Gehäuse auf festen Sitz und Risse.</li> <li>➔ Gehäuse festschrauben oder im Fall von Beschädigungen austauschen (LIEBHERR-Service).</li> </ul>
Tasten des Reglergehäuses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie anhand verschiedener Eingaben (siehe Betriebsanleitung) die Funktion der Tasten des Gehäuses.</li> <li>➔ Gehäuseteil austauschen (LIEBHERR-Service).</li> </ul>
<b>Kessel</b>	
Innenkessel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie den Innenkessel auf mechanische Beschädigungen, Korrosion und Verschmutzung.</li> <li>➔ Reinigen Sie falls nötig den Innenkessel.</li> </ul>
<b>Maschinenraum</b>	
Verflüssiger-Luftfilter (Grobstaubfilter)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollieren Sie den Filter regelmäßig auf Verschmutzung.</li> <li>➔ Bei starker Verschmutzung muss der Filter gereinigt bzw. ausgetauscht werden (Kap. 4.2).</li> </ul>
Verflüssiger	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollieren Sie die Lamellen des Verflüssigers auf Verschmutzung.</li> <li>➔ Bei starker Verschmutzung die Lamellen mit einem Staubsauger reinigen (Kap. 4.3).</li> </ul>
<b>Sonstiges</b>	
Betriebsanleitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie das Vorhandensein der Betriebsanleitung (z.B. für die Sicherheitshinweise)</li> </ul>

## 3.2 Weitere Wartungsarbeiten

Komponente	Prüfschritt / Maßnahmen
Reinigung Luftfilter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Prüfung des Kondensator-Luftfilters auf Verschmutzungen (monatlich)</li> <li>➔ Kondensator-Filter reinigen</li> </ul>
Reinigung Kondensator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Prüfung des Kondensators (halbjährlich bzw. bei Auftreten erhöhter Mengen von Staub in der Umgebungsluft mehrmals im Jahr)</li> <li>➔ Sichtbaren Staub auf den Lamellen des Kondensators mit Staubsauger entfernen, ggf. Lamellen mit Pressluft ausblasen.</li> </ul>
Innentüren (Kompartimenttüren)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Prüfung hinsichtlich Eisaufbau an den Innentüren (monatlich)</li> <li>➔ Entfernen Sie das Eis an den Türen mit einem Eisschaber</li> </ul>
Enteisen, Abtauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Prüfung hinsichtlich starker Eisbildung (monatlich)</li> <li>➔ Bei starkem Eisaufbau Innenraum enteisen und abtauen.</li> </ul>
Reinigung, Dekontamination	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamte Reinigung des Gerätes nach Verwendung bzw. nach Bedarf (z.B. jährlich oder im Zuge einer Abtauung)</li> <li>➔ Reinigung, Dekontamination gemäß Bedienungs-/Wartungsanleitung</li> </ul>
Testlauf CO <sub>2</sub> -Notkühlung (Option)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion der CO<sub>2</sub>-Notkühlung prüfen (halbjährlich bzw. nach Bedarf)</li> <li>➔ Testlauf der CO<sub>2</sub> Notkühlung gemäß Anleitung durchführen.</li> </ul>

## 3.3 Wartungsintervalle

 	 <b>GEFAHR</b>
<p><b>Gefahr durch elektrischen Schlag bei Wartungsarbeiten unter Spannung. Tödlicher Stromschlag.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊘ Das Gerät darf bei Betrieb oder Wartung NICHT nass werden.</li> <li>⊘ Rückwand des Gerätes und Wartungsklappen an den Geräteseiten NICHT abschrauben.</li> <li>➤ Vor Wartungsarbeiten Gerät am Hauptschalter ausschalten und Netzstecker ziehen.</li> <li>➤ Allgemeine Wartungsarbeiten dürfen nur von Elektro-Fachkräften oder vom Hersteller autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden.</li> <li>➤ Wartungsarbeiten des Kältesystems dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das eine Ausbildung gemäß DIN EN 13313:2011 besitzt (z.B. Kälteanlagenbauer / Mechatroniker für Kältetechnik mit Sachkundebescheinigung gem. Verordnung 303/2008). Befolgen Sie die nationalen gesetzlichen Vorschriften.</li> </ul>	

Stellen Sie sicher, dass das Gerät mindestens einmal jährlich gewartet wird und dass die gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich Qualifikation des Servicepersonals, Prüfungsumfang und Dokumentation eingehalten werden. Alle Arbeiten am Kältesystem (Reparaturen, Prüfungen) müssen dokumentiert werden.

	<p>Sollte die Wartung durch nicht autorisierte Servicekräfte durchgeführt werden, erlischt der Gewährleistungsanspruch.</p>
---	---

Bei Auftreten erhöhter Mengen von Staub in der Umgebungsluft muss der Kondensator-Lüfter mehrmals im Jahr gereinigt werden (absaugen oder durchblasen). Kondensator-Luftfilter öfter kontrollieren und ggf. reinigen / austauschen.

## 3.4 Service Reminder

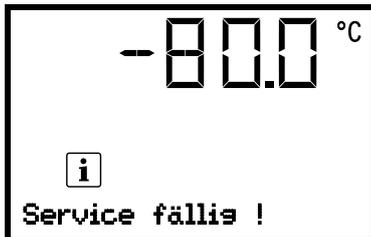
Sie können die Zeit bis zum fälligen Service/Wartung im Regler anzeigen lassen. Halten Sie die **OK-Taste** 5 Sekunden lang gedrückt.



Die verbleibende Zeit in Tagen bis zum fälligen Service wird im Textfeld der Regleranzeige angezeigt.

Drücken Sie die **OK-Taste**, um die Meldung zu bestätigen.

Nach Ablauf des empfohlenen Wartungsintervalls (ein Jahr Betriebszeit) erscheint ein Hinweis am Regler.



Die Meldung „Service fällig!“ wird im Textfeld der Regleranzeige angezeigt.

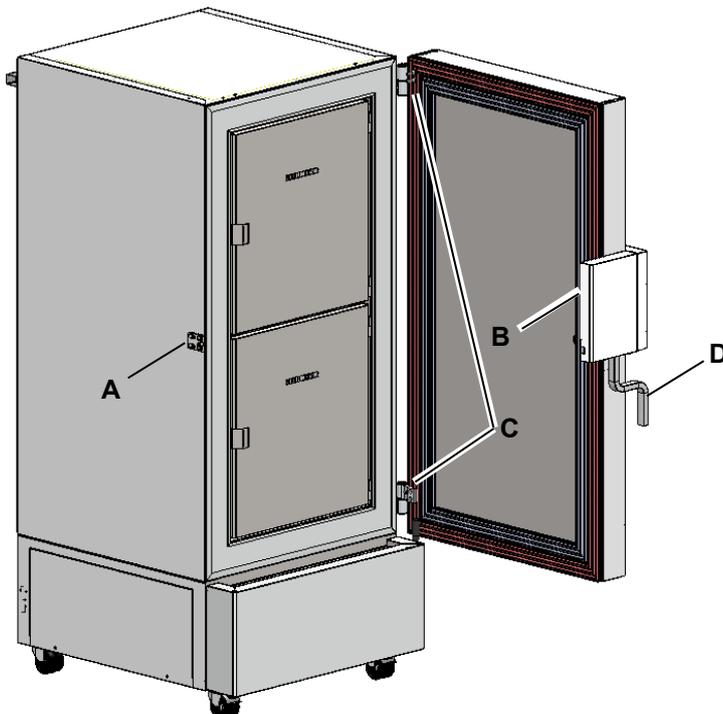
Drücken Sie die **OK-Taste**, um die Meldung zu bestätigen.

Nach einer Woche Betriebszeit erscheint die Meldung erneut.

## 4. Wartungsarbeiten am Gehäuse

### 4.1 Wartung des Türverschlusses

Türgriff, Türscharniere und das Verschlussgegenstück müssen mindestens einmal jährlich gereinigt werden.



- A Verschlussgegenstück
- B Lauffläche Griff
- C Scharniere
- D Griff

Abb. 1: Wartung des Türverschlusses

## 4.2 Prüfung und Reinigung / Austausch des Kondensator-Luftfilters

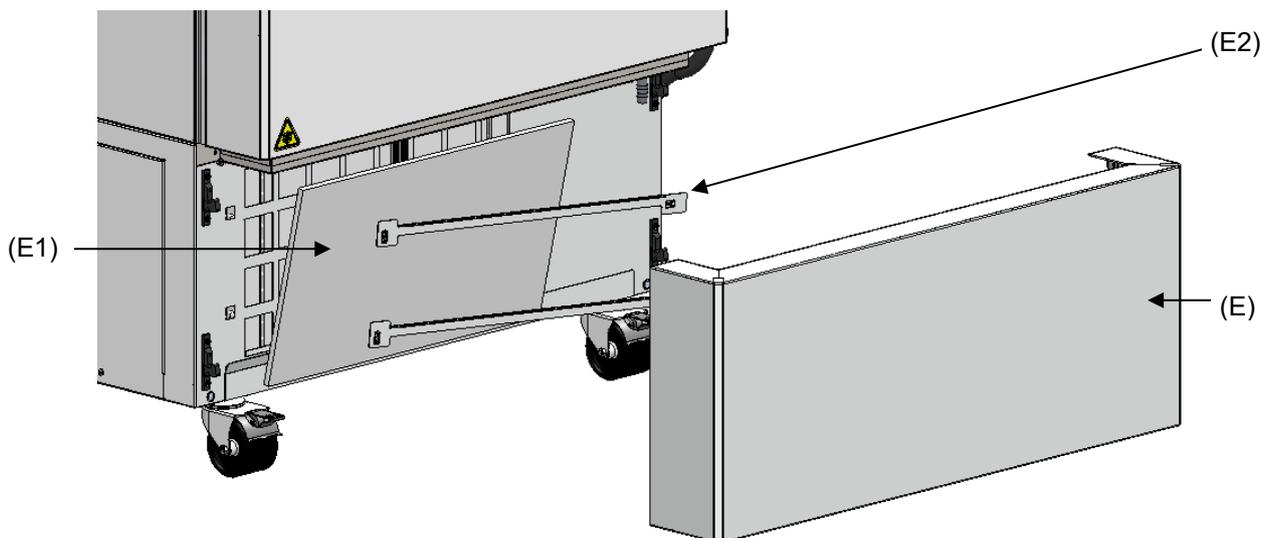
Der Kondensator-Luftfilter verhindert die Ansammlung von Staub auf dem Kondensator. Wenn der Filter mit Staub zugesetzt ist, kann dies die Kühlleistung behindern.

Eine visuelle Prüfung des Filters auf Verschmutzung sollte vom Anwender monatlich vorgenommen werden. Insbesondere bei Alarmmeldung „Kondensatortemperatur“ kann der Filter verschmutzt sein. Der Filter ist auswaschbar und wieder verwendbar.



Filter regelmäßig visuell auf Verschmutzung überprüfen.

Der Filter befindet sich gut zugänglich hinter der Abdeckklappe (E) in der unteren Gehäuseabdeckung und kann nach Bedarf leicht entnommen und gereinigt oder ausgetauscht werden.



(E) Abdeckklappe

(E1) Kondensator-Luftfilter

(E2) Halteleisten

Abb. 2: Entnahme des Kondensator-Luftfilters

- Ziehen Sie die Abdeckklappe (E) nach vorn vom Gerät ab.
- Heben Sie die Halteleisten (E2) an und ziehen Sie sie nach links ab.
- Entnehmen Sie den Kondensator-Luftfilter (E1).
- Waschen Sie den Kondensator-Luftfilter mit Wasser und lassen Sie ihn trocknen. Wenn nötig, den Filter ersetzen.
- Setzen Sie den Kondensator-Luftfilter und dann die Halteleisten (E2) wieder ein.
- Setzen Sie die Abdeckklappe (E) wieder ein.



Kondensator-Luftfilter, Halteleisten und Abdeckklappe müssen nach Reinigung oder Austausch des Filters wieder richtig angebracht werden.

## 4.3 Reinigung des Kondensators

Alle 6 Monate sichtbaren Staub auf den Lamellen des Kondensators mit Staubsauger entfernen, ggf. Lamellen mit Pressluft ausblasen.

Bei Auftreten erhöhter Mengen von Staub in der Umgebungsluft muss der Kondensator mehrmals im Jahr gereinigt werden. Wir empfehlen in diesem Fall, die Lamellen des Kondensators (hinter der Abdeckklappe (E) wöchentlich zu kontrollieren. Im Falle sichtbarer Verschmutzung Gerät abstellen und Lamellen des Kondensators absaugen.

## 4.4 Enteisen und Abtauen



Wir empfehlen, für Material, dass bereits durch leichte Erwärmung Schaden nehmen könnte, geeignete Lagermöglichkeiten (z.B. in einem zweiten Gerät / in flüssigem Stickstoff) bereitzuhalten.

Im oberen Bereich des Ultra-Tiefkühlschranks und an den Innentüren kann es zur Eisbildung kommen. Starke Eisbildung kann zur Erhöhung der Innenraumtemperatur führen. Entfernen Sie das Eis an den Türen mit einem Eisschaber.



Entfernen Sie das Eis an den Türen regelmäßig (Empfehlung: monatlich) mit einem Eisschaber.

Nach längerer Betriebszeit sollte das Gerät abgetaut werden.

Zum Abtauen des gesamten Gerätes gehen sie wie folgt vor:

- Schalten Sie externe Protokollsysteme (Option) ab, wenn vorhanden.
- Bringen Sie das eingelagerte Material in einen anderen Ultra-Tiefkühlschrank oder in einen Behälter, der mit Trockeneis oder flüssigem Stickstoff gekühlt ist.
- Schalten Sie das Gerät am Hauptschalter aus und trennen Sie es vom Stromnetz
- Öffnen Sie die Außentür und alle Innentüren.
- Lassen Sie das Eis abtauen.



### HINWEIS

**Gefahr der Beschädigung des Innenraums und von Komponenten des Kältekreislaufs durch Kratzen und Bohren mit scharfen Gegenständen.**

**Beschädigung des Gerätes.**

- ∅ Verwenden Sie KEINE scharfen Gegenstände, um das Eis zu entfernen.
- ∅ Verwenden Sie KEINE mechanischen Werkzeuge oder anderen Hilfsmittel zur Beschleunigung der Enteisung.
- Verwenden Sie nur die vom Hersteller empfohlenen Hilfsmittel.

- Wischen Sie die Reste des Tauwassers im Innenraum mit saugfähigen Tüchern ab.
- Lassen Sie den Innenraum des Ultra-Tiefkühlschranks trocknen, reinigen und dekontaminieren Sie ihn (Kap. 5)



Beachten Sie bei erneuter Inbetriebnahme die entsprechenden Hinweise in Kap. 6.2 der Betriebsanleitung.

- Stecken Sie den Netzstecker ein und schalten Sie den Ultra-Tiefkühlschrank am Hauptschalter ein.
- Lassen Sie das Gerät mindestens 9 Stunden laufen. Anschließend können Sie das Material in den Ultra-Tiefkühlschrank einbringen.
- Schalten Sie externe Protokollsysteme ein, wenn vorhanden.

Beim Abtauen kann sich Tauwasser auf den Einschüben und dem Boden sammeln. Vorgehen:

- Befördern Sie Wasser von den Einschüben und vom Schrankboden mit einem Gummiwischer in die Ablaufwanne.
- Trocknen Sie anschließend alle Innenteile mit einem saugfähigen Tuch.

### Verwendung der Ablaufwanne für Kondensat

Die Ablaufwanne dient dazu, das Tropfwasser beim Abtauen aufzufangen. Sie befindet sich hinter der Abdeckklappe (E). Im Betriebszustand ist das Loch in der Ablaufwanne mit einem Stopfen verschlossen.

Zum Abtauen muss die Abdeckklappe (E) entfernt werden.

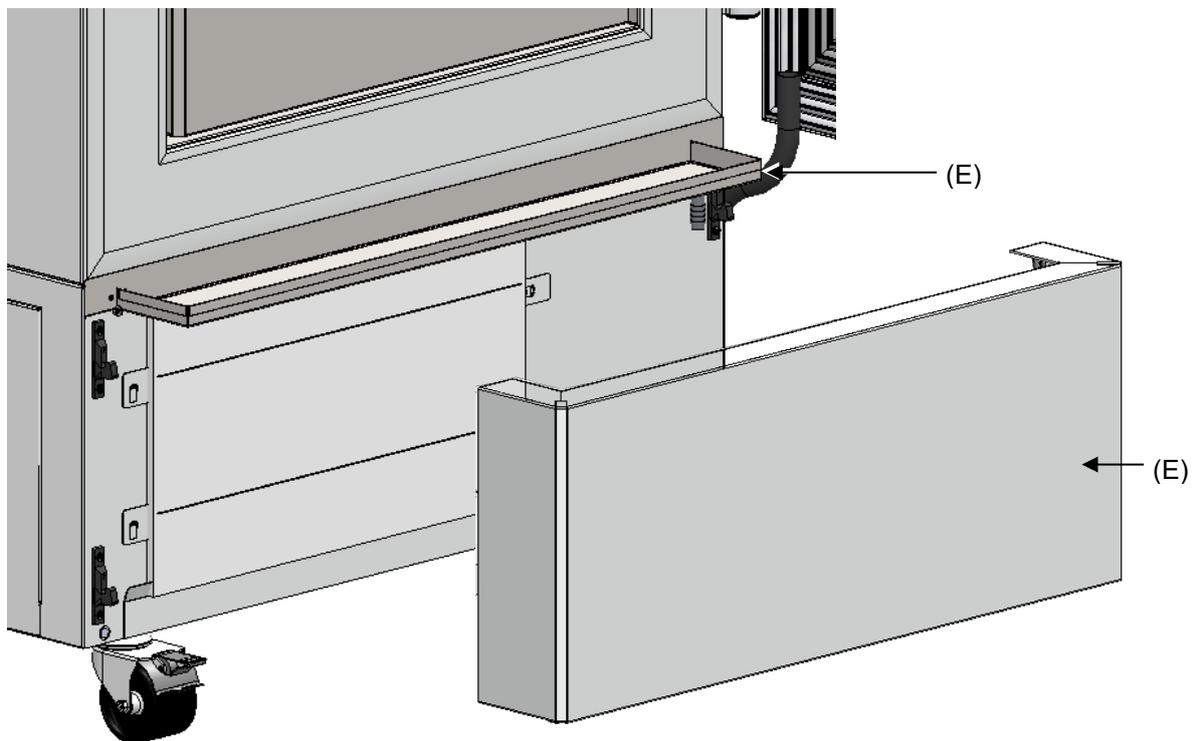


Abb. 3: Ultra-Tiefkühlschrank in Abtauposition

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Ziehen Sie die Abdeckklappe (E) nach vorn vom Gerät ab.
- Öffnen Sie die Tür einen Spalt weit. Nun läuft das Abtaukondensat in die Ablaufwanne.
- Stellen Sie einen Behälter unter das Loch an der rechten vorderen Ecke der Ablaufwanne und ziehen Sie den Stopfen heraus, so dass das Wasser ablaufen kann.
- Nach dem Abtauen verschließen Sie das Loch wieder mit dem Stopfen und setzen Sie die Abdeckklappe (E) wieder ein.

## 5. Reinigung und Dekontamination

Reinigen Sie das Gerät nach jeder Verwendung, um eventuelle Korrosionsschäden durch Inhaltsstoffe des Beschickungsgutes zu vermeiden.

Lassen Sie das Gerät nach allen Reinigungs- und Dekontaminationsmaßnahmen vor erneuter Inbetriebnahme vollständig trocknen

Während des Betriebs: Wischen Sie nur äußere Oberflächen mit einem feuchten Lappen ab und lassen Sie diese anschließend gut trocknen.

  	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch elektrischen Schlag durch Eindringen von Wasser ins Gerät.</b></p> <p><b>Tödlicher Stromschlag.</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>∅ Überschütten Sie die Innen- und Außenflächen des Gerätes NICHT mit Wasser oder Reinigungsmitteln.</li> <li>∅ Führen Sie KEINE Reinigungshilfsmittel (Lappen oder Bürsten) in Schlitze oder Öffnungen des Gerätes ein.</li> <li>∅ Schalten Sie vor Reinigungsarbeiten das Gerät am Hauptschalter aus und ziehen Sie den Netzstecker.</li> <li>∅ Trocknen Sie das Gerät vollständig vor erneuter Inbetriebnahme.</li> </ul>

### 5.1 Reinigung

Machen Sie das Gerät vor der Reinigung spannungsfrei. Ziehen Sie den Netzstecker.

	Halten Sie den Innenraum des Gerätes stets sauber. Entfernen Sie Rückstände des Beschickungsgutes gründlich.
---	--

Wischen Sie die Oberflächen mit einem feuchten Lappen ab. Zusätzlich können folgende Reinigungsmittel verwendet werden (mit einem Lappen auftragen):

Außenflächen, Verschluss- und Reglergehäuse mit Reglerbedienfeld, Innenraum (Edelstahl), Einschübe, Türdichtungen	Handelsübliche Reinigungsmittel ohne Säure und ohne Halogenide. Alkohollösungen. Neutralreiniger.
Instrumentenfeld	Handelsübliche Reinigungsmittel ohne Säure und ohne Halogenide. Neutralreiniger.
Verzinkte Scharnierteile, Gehäuserückwand	Handelsübliche Reinigungsmittel ohne Säure und ohne Halogenide KEINEN Neutralreiniger auf verzinkten Flächen anwenden.

Es dürfen keine Reinigungsmittel verwendet werden, die durch Reaktion mit Bestandteilen des Gerätes oder des Beschickungsgutes eine Gefährdung bewirken können. Bestehen Zweifel hinsichtlich der Eignung von Reinigungsmitteln, kontaktieren Sie bitte den Service des Herstellers.

	<p>Für etwaige Korrosionsschäden nach Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel übernimmt der Hersteller keine Haftung.</p> <p>Für etwaige Korrosionsschäden aufgrund nicht durchgeführter Reinigung des Gerätes übernimmt der Hersteller keine Haftung.</p>
---	---

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Korrosionsgefahr durch Verwendung falscher Reinigungsmittel.</b>  <b>Beschädigung des Gerätes.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>∅ Verwenden Sie KEINE Säure- oder Halogenidhaltigen Reinigungsmittel.</li> <li>∅ Wenden Sie KEINEN Neutralreiniger auf verzinkten Scharnierteilen oder der Gehäuserückwand an.</li> </ul>

	<p>Führen Sie die Reinigung zum Schutz der Oberflächen Reinigung zügig durch.          Entfernen Sie das Reinigungsmittel nach der Reinigung mit einem feuchten Lappen vollständig von den Oberflächen. Lassen Sie das Gerät trocknen.</p>
---	--

	<p>Seifenlauge kann Chloride enthalten und darf daher NICHT zur Reinigung verwendet werden.</p>
---	---

 	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr des Einschusses von Personen im Gerät.</b>  <b>Tod durch Ersticken oder Erfrieren.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vergewissern Sie sich vor dem Schließen der Tür, dass sich keine Person im Innenraum befindet.</li> <li>➤ Ziehen Sie den Stecker, bevor der Innenraum (z.B. zu Reinigungszwecken) betreten wird.</li> </ul>

	<p>Achten Sie bei jeder Reinigung auf einen der Gefährdung angemessenen Personenschutz.</p>
---	---

Lassen Sie nach der Reinigung die Tür des Gerätes offen stehen oder entfernen Sie die Stopfen der Durchführungen.

	<p>Neutralreiniger können bei Berührung mit der Haut und Verschlucken Gesundheitsschäden hervorrufen. Beachten Sie die Verwendungs- und Sicherheitshinweise auf der Flasche des Neutralreinigers.</p>
---	---

Empfohlene Schutzmaßnahmen: Zum Schutz der Augen dichtschießende Schutzbrille benutzen. Geeignete Schutzhandschuhe bei Vollkontakt: Butyl- oder Nitrilkauschuk, Durchbruchzeit: >480 Min.

    	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr der Verätzung bei Berührung der Haut oder beim Verschlucken von Neutralreiniger.</b>  <b>Haut- und Augenschäden. Umweltschäden.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>∅ Lassen Sie Neutralreiniger NICHT in die Kanalisation gelangen.</li> <li>➤ Verhindern Sie das Verschlucken von Neutralreiniger. Halten Sie den Neutralreiniger von Nahrungsmitteln und Getränken fern.</li> <li>➤ Tragen Sie Schutzhandschuhe und Schutzbrille.</li> <li>➤ Vermeiden Sie Hautkontakt mit dem Neutralreiniger.</li> </ul>

	<p>Türgriff, Türscharniere und das Verschlussgegenstück müssen mindestens einmal jährlich gereinigt werden.</p>
---	---

## 5.2 Dekontamination / chemische Desinfektion

Der Betreiber muss sicherstellen, dass eine sachgerechte Dekontamination durchgeführt wird, wenn es zu einer Verunreinigung des Gerätes durch gefährdende Stoffe gekommen ist.

Machen Sie das Gerät vor der chemischen Dekontamination spannungsfrei. Ziehen Sie den Netzstecker.

Es dürfen keine Mittel zur Dekontamination verwendet werden, die durch Reaktion mit Bestandteilen des Gerätes oder des Beschickungsgutes eine Gefährdung bewirken können. Bestehen Zweifel hinsichtlich der Eignung von Dekontaminationsmitteln, kontaktieren Sie bitte den Service des Herstellers.

	Für etwaige Korrosionsschäden nach Verwendung ungeeigneter Dekontaminationsmittel übernimmt der Hersteller keine Haftung.
---	---

	Achten Sie bei jeder Dekontamination / Desinfektion auf einen der Gefährdung angemessenen Personenschutz.
---	---

	Die Desinfektionssprühlösung kann bei Augenkontakt Augenschäden durch Verätzung hervorrufen. Beachten Sie die auf den Flaschen angegebenen Gebrauchsanleitungen und Sicherheitshinweise für die Desinfektionssprühlösung.
---	---

Empfohlene Schutzmaßnahmen: Benutzen Sie zum Schutz der Augen eine dichtschießende Schutzbrille.

	 <b>VORSICHT</b>
<p><b>Gefahr der Verätzung bei Augenkontakt mit der Desinfektionssprühlösung. Augenschäden. Umweltschäden.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊘ Lassen Sie die Desinfektionssprühlösung NICHT in die Kanalisation gelangen.</li> <li>➤ Tragen Sie eine Schutzbrille.</li> </ul>	

	Nach Verwendung der Desinfektionssprühlösung lassen Sie das Gerät austrocknen und ausreichend durchlüften.
---	--

Alternativ können folgende Desinfektionsmittel verwendet werden (mit einem Lappen auftragen):

Innenraum (Edelstahl)	Handelsübliche Flächendesinfektionsmittel ohne Säure und ohne Halogenide (nicht tropfend). Alkohollösungen.
Kompartimenttüren	Handelsübliche Flächendesinfektionsmittel ohne Säure und ohne Halogenide (nicht tropfend). Alkohollösungen max. 10%
Äußere Türdichtung (PVC) und innere Türdichtung (Silikon)	Alkohollösungen

	Entfernen Sie Desinfektionsmittel nach der Reinigung mit einem sterilen feuchten Lappen vollständig von den Oberflächen.
---	--

Das Gerät muss vor der Inbetriebnahme stets gut abtrocknen und vollständig auslüften, da sich bei der Desinfektion explosionsfähige Gase bilden können.

## 6. Testlauf der CO<sub>2</sub> Notkühlung

Einen Testlauf der CO<sub>2</sub> Notkühlung können Sie jederzeit durchführen, auch wenn die CO<sub>2</sub> Notkühlung nicht aktiviert ist.

Der Testlauf der CO<sub>2</sub> Notkühlung läuft nach Start so lange, bis er wieder deaktiviert wird.

Erforderliche Berechtigung: „User“.

Pfad: **Normalanzeige**  **Sollwerte**    **Funktionen ein/aus**   **Test Notkühlung ein/aus**

Drücken Sie die **OK-Taste**, um die Einstellung zu aktivieren.



Einstellung der Funktion 2 „Test Notkühlung ein/aus“.  
Die aktuelle Einstellung blinkt. Wählen Sie mit den **Pfeiltasten** zwischen „1“ (Testlauf aktiviert) und „0“ (Testlauf deaktiviert).  
Bestätigen Sie die Eingabe mit der **OK-Taste**.

Mit der **Zurück-Taste** gelangen Sie wieder zum Untermenü „**Funktionen ein/aus**“ und bei mehrfachem Drücken wieder zur **Normalanzeige**.



Normalanzeige bei Testlauf der Notkühlung mit der Hinweismeldung „Test Notkühlung aktiv“

Nach dem Durchführen eines Testlaufs deaktivieren Sie die Einstellung wieder.

## 7. Kalibrierung und Justierung der Temperaturregelung

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Gefahr fehlerhaften Kältebetriebs nach unsachgemäßer Kalibrierung und Justierung. Beschädigung von Proben, fehlerhafte Versuchsergebnisse.</b></p> <p>➤ Führen Sie die Kalibrierung und, falls erforderlich, die Justierung regelmäßig und sorgfältig durch.</p>

	<p>Temperaturregelung des Gerätes müssen alle zwölf Monate und nach folgenden Reparaturarbeiten kalibriert und falls nötig justiert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tauschen des Innenkessel-Pt100-Temperatursensors</li></ul>
---	--

Bei der Kalibrierung werden die vom Gerät ermittelten und angezeigten Temperaturwerte mit den Messwerten von einem externen Referenzmessgerät verglichen.

Weichen die vom Gerät angezeigten und die vom Referenzmessgerät ermittelten Temperaturwerte um mehr als einen festgelegten Betrag (dem sog. Konfidenzkriterium) voneinander ab, muss die Temperaturregelung neu justiert werden.

Das externe Referenzmessgerät für die Temperatur muss über eine gültige Kalibrierbescheinigung anerkannter Standardisierungs- oder Kalibrierungsinstitutionen verfügen.

Die Messunsicherheit des verwendeten Referenzmessgerätes für die Temperatur sollte kleiner als  $\pm 0,5$  K sein.

### 7.1 Allgemeine Durchführung der Kalibrierung

- Das Referenzmessgerät sollte über einen Temperatursensor verfügen, der über ein dünnes Kabel mit der Anzeigeeinheit verbunden ist.
- Positionieren Sie die Anzahl der Einschübe, die Sie normalerweise verwenden im Innenkessel des Gerätes.
- Befestigen Sie den Temperatursensor des Referenzmessgerätes unten rechts an der Rückseite des Innenraums neben dem Innenkessel-Temperaturfühler.
- Führen Sie das Kabel des Sensors durch die Türdichtung nach außen.
- Schließen Sie die Gehäusetür.
- Schalten Sie das Gerät ein und stellen Sie die Temperatur auf den Wert bei dem das Gerät kalibriert werden soll (Kap. 7.2).

#### Stabiler Betriebszustand

Der stabile Betriebszustand ist der Zustand bei dem Temperaturwerte nicht stärker schwanken als die in den technischen Daten für beide Parameter spezifizierten zeitlichen Abweichungen (siehe Kap. "Technische Daten" in der Betriebsanleitung).

	<p>Bevor Sie mit der Kalibrierung und Justierung beginnen können, muss das Gerät seinen stabilen Betriebszustand erreicht haben.</p>
---	--

## 7.2 Kalibrier- und Justierpunkte der Temperaturregelung

Die Kalibrierung der Temperaturregelung erfolgt als Einpunkt-Kalibrierung. Wählen Sie als Kalibrier- und Justierpunkt die gebräuchlichste Betriebstemperatur oder die mittlere Temperatur des Temperaturbereichs in dem das Gerät üblicherweise betrieben wird.

## 7.3 Übersicht über die Reglersymbole

Taste	Bedeutung	Funktion
	<b>Pfeiltaste oben</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechsel zwischen Menüs, Untermenüs und weiteren Funktionen</li> <li>• Im Einstellmenü: Wert herabsetzen</li> </ul>
	<b>Pfeiltaste unten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechsel zwischen Menüs, Untermenüs und weiteren Funktionen</li> <li>• Im Einstellmenü: Wert erhöhen</li> </ul>
	<b>OK-Taste</b>	Eingabe bestätigen
	<b>Zurück-Taste</b>	Zurück zur vorhergehenden Funktion
	<b>Standby-Taste</b>	ohne Funktion

## 7.4 Kalibrierung und Justierung der Temperaturregelung und des Überwachungsreglers

1. Stellen Sie den temperatur-Sollwert auf den ausgewählten Wert und lassen das Gerät einregeln.
2. Kalibrieren Sie die Temperaturregelung (Kap.7.4.1).
3. Justieren Sie falls nötig die Temperaturregelung (Kap. 7.4.2).

### 7.4.1 Kalibrierung der Temperaturregelung

Pfad: **Normalanzeige**     **Service**  **Passwort Service**

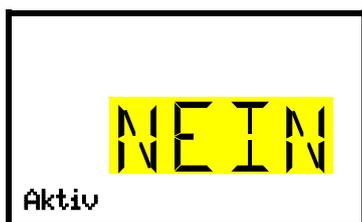


Passworteingabe Service  
Die ersten beiden Zahlen blinken.  
Geben Sie die **28** mit den Pfeiltasten ein.  
Bestätigen Sie die Einstellung mit der **OK-Taste**.



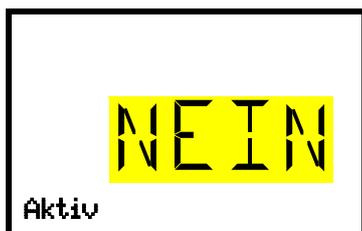
Die letzten beiden Zahlen blinken.  
Geben Sie die **02** mit den Pfeiltasten ein.  
Bestätigen Sie die Einstellung mit der **OK-Taste**.

Pfad: **Kopierschutz**    **Messwertkorrektur**  **Eingang 1 analog** 



Stellen Sie sicher, dass der Analogausgang 1 nicht aktiv ist.  
Falls er aktiv ist, betätigen Sie die **OK-Taste**.  
Die aktuelle Auswahl blinkt. Wählen Sie mit den **Pfeiltasten** Nein aus.  
Bestätigen Sie die Einstellung mit der **OK-Taste**.

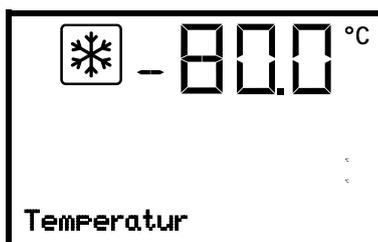
Pfad:   **Eingang 2 analog** 



Stellen Sie sicher, dass der Analogausgang 2 für den Überwachungsregler nicht aktiv ist.  
Falls er aktiv ist, betätigen Sie die **OK-Taste**.  
Die aktuelle Auswahl blinkt. Wählen Sie mit den **Pfeiltasten** Nein aus.  
Bestätigen Sie die Einstellung mit der **OK-Taste**.

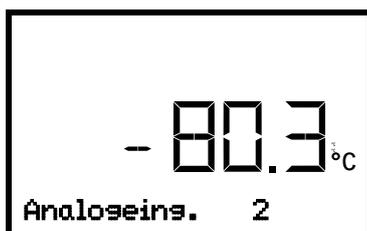
Pfad:     **Normalanzeige**

Warten Sie bis der eingestellte Wert erreicht wurde. Dieser Schritt kann, abhängig von der Starttemperatur, einige Stunden in Anspruch nehmen.



Normalanzeige:  
z.B. -80 °C  
Wenn der Wert erreicht wurde vergleichen Sie die Werte der Temperaturanzeige am Gerät mit der Temperatur des Referenzmessgerätes.

Pfad:   **Geräteinfo**    **Analogeingänge**   **Analogeing. 2** 

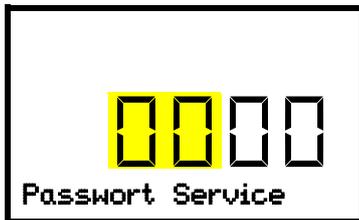


Überwachungsregler:  
z.B. -80,3 °C  
Lesen Sie nun den Wert des Überwachungsreglers ab und vergleichen Sie auch diesen mit dem Wert des Referenzmessgerätes.  
Bestätigen Sie die Einstellung mit der **OK-Taste**.

Justieren Sie den Hauptregler und den Überwachungsregler, wenn die Abweichung zu dem Wert des Referenzmessgerätes größer als  $\pm 0,5$  K (Konfidenzkriterium) ist. Wenn das Referenzmessgerät eine Messunsicherheit von mehr als  $\pm 0,5$  K hat (siehe dessen Kalibrierzertifikat), ist die Messunsicherheit das Konfidenzkriterium (z. B.  $\pm 0,75$  K). Wenn die Abweichung größer als  $\pm 2,0$  K ist, ersetzen Sie den Pt100-Temperaturfühler.

## 7.4.2 Justierung der Temperaturregelung und des Überwachungsreglers

Pfad: **Normalanzeige**     **Service**  **Passwort Service**



Passworteingabe Service  
Die ersten beiden Zahlen blinken.  
Geben Sie die **28** mit den Pfeiltasten ein.  
Bestätigen Sie die Einstellung mit der **OK-Taste**.



Die letzten beiden Zahlen blinken.  
Geben Sie die **02** mit den Pfeiltasten ein.  
Bestätigen Sie die Einstellung mit der **OK-Taste**.

Pfad: **Kopierschutz**    **Messwertkorrektur**  **Eingang 1 analog**

Geben Sie folgende Werte ein:

Anfangswert Gerät: -80,0 °C

Anfangswert Referenz: -80,5 °C

Endwert Gerät: 0,00 °C

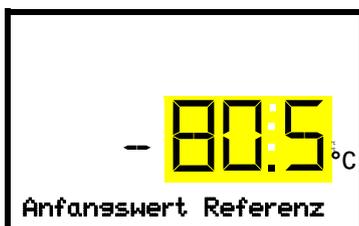
Endwert Referenz: 0,00 °C

Pfad:  **Anfangswert Gerät**



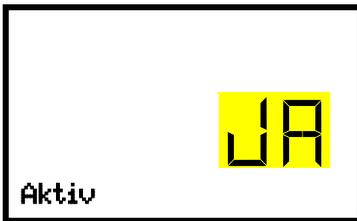
Die aktuelle Auswahl blinkt.  
Geben Sie den auf der **Normalanzeige** abgelesenen Wert mit den Pfeiltasten ein.  
z.B. -80,0 °C  
Bestätigen Sie die Einstellung mit der **OK-Taste**.

Pfad:  **Anfangswert Referenz**



Die aktuelle Auswahl blinkt.  
Geben Sie den auf dem Referenzmessgerät abgelesenen Wert mit den Pfeiltasten ein.  
z.B. -80,5 °C  
Bestätigen Sie die Einstellung mit der **OK-Taste**.

Pfad:    



Aktivieren Sie Analogausgang 1.  
Die aktuelle Auswahl blinkt. Wählen Sie mit den Pfeiltasten **Ja** aus.  
Bestätigen Sie die Einstellung mit der **OK-Taste**.

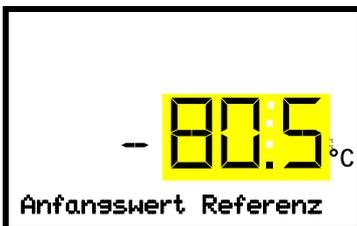
Pfad:   **Eingang 2 analog** 

Geben Sie folgende Werte ein:

Anfangswert Gerät: -80,3 °C  
Anfangswert Referenz: -80,5 °C  
Endwert Gerät: 0,00 °C  
Endwert Referenz: 0,00 °C

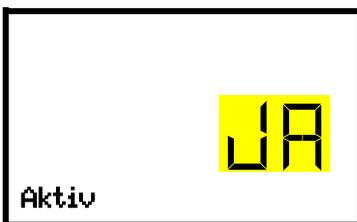


Die aktuelle Auswahl blinkt.  
Geben Sie den in der Geräteinfo (Analogeingang 2) abgelesenen Wert für den Überwachungsregler mit den Pfeiltasten ein.  
z.B. -80,3 °C  
Bestätigen Sie die Einstellung mit der **OK-Taste**.



Die aktuelle Auswahl blinkt.  
Geben Sie den auf dem Referenzmessgerät abgelesenen Wert mit den Pfeiltasten ein.  
z.B. -80,5 °C  
Bestätigen Sie die Einstellung mit der **OK-Taste**.

Pfad:    



Aktivieren Sie Analogausgang 2.  
Die aktuelle Auswahl blinkt. Wählen Sie mit den Pfeiltasten **Ja** aus.  
Bestätigen Sie die Einstellung mit der **OK-Taste**.

Pfad:     **Normalanzeige**

Vergleichen Sie den Wert der Normalanzeige und den Wert des Überwachungsreglers in der Geräteinfo (Analogeingang 2) mit dem Wert des Referenzmessgerätes. Die Abweichung muss kleiner als das Konfidenzkriterium sein.



## 9. Kalibrations-Dokumentation

Datum	Kalibrationsdaten	Kalibration durchgeführt von	Unterschrift
	Einstellwert: _____ °C Normalanzeige: _____ °C Anzeige Überwachungsregler: _____ °C Geräteanzeige justiert: ja / nein Überwachungsregler justiert: ja / nein		
	Einstellwert: _____ °C Normalanzeige: _____ °C Anzeige Überwachungsregler: _____ °C Geräteanzeige justiert: ja / nein Überwachungsregler justiert: ja / nein		
	Einstellwert: _____ °C Normalanzeige: _____ °C Anzeige Überwachungsregler: _____ °C Geräteanzeige justiert: ja / nein Überwachungsregler justiert: ja / nein		
	Einstellwert: _____ °C Normalanzeige: _____ °C Anzeige Überwachungsregler: _____ °C Geräteanzeige justiert: ja / nein Überwachungsregler justiert: ja / nein		

# LIEBHERR

---



**Liebherr-Hausgeräte GmbH**  
Memminger Straße 77-79  
88416 Ochsenhausen  
Germany  
[home.liebherr.com](http://home.liebherr.com)

