

# Minitron

## Betriebsanleitung



**Minitron** – Rel. 2.2  
Inkubationsschüttler

Doc-ID: D008, 2, de\_CH – Original  
Art. 7000913

---

Weitere Informationen zum Produkt finden  
Sie online unter:  
[www.infors-ht.com/de/minitron](http://www.infors-ht.com/de/minitron)



**INFORS HT**  
Headoffice, Switzerland  
Rittergasse 27  
CH-4103 Bottmingen

T +41 (0)61 425 77 00

[info@infors-ht.com](mailto:info@infors-ht.com)  
[service@infors-ht.com](mailto:service@infors-ht.com)

## Ergänzende Anweisungen

### Informationen zu dieser Anleitung



Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Gerät. Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen, der gesetzlichen Vorschriften und des aktuellen Standes der Technik verfasst.

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Geräts und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Alle Personen, die mit oder am Gerät arbeiten, müssen die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Geräts abweichen.

### Kundendienst und Dienstleistungen

Für technische Auskünfte und spezielle Anfragen steht der Kundendienst des Herstellers oder des lokalen Vertragshändlers zur Verfügung (Kontaktdaten siehe → <https://www.infors-ht.com/de/contact/>). In Kenntnis der Möglichkeiten des Geräts kann der Kundendienst auch darüber Auskunft geben, ob eine bestimmte Anwendung durchführbar ist oder ob das Gerät dem geplanten Prozess angepasst werden kann.

### Konformitätserklärung

Das Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen der folgenden Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EMV Richtlinie 2014/30/EU

Die Konformitätserklärung im Sinne der Maschinenrichtlinie, Anhang II 1 A ist der Betriebsanleitung angefügt.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Übersicht über das Gerät</b>	<b>9</b>
1.1	Grundgerät	9
1.2	Parameter	11
1.3	Bedien- und Anzeigeelemente	12
1.3.1	Bedienelemente	13
1.3.2	Anzeigeelemente	15
<b>2</b>	<b>Sicherheit und Verantwortung</b>	<b>17</b>
2.1	Erklärung besonderer Darstellungen	17
2.1.1	Warnhinweise	17
2.1.2	Weitere Hinweise	18
2.2	Bestimmungsgemässe Verwendung, Fehlgebrauch und Missbrauch	18
2.3	Zu verwendende Kultivierungsgefässe	19
2.4	Qualifiziertes Personal	20
2.4.1	Bediener	20
2.4.2	Fachkraft	21
2.4.3	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler	21
2.5	Unbefugte	22
2.6	Verantwortung des Betreibers	22
2.7	Restrisiken	22
2.8	Sicherheitseinrichtungen	25
2.9	Warnsymbole am Gerät	25
2.10	Dekontaminationserklärung	26
<b>3</b>	<b>Aufbau und Funktion</b>	<b>27</b>
3.1	Standardfunktionen	27
3.1.1	Schüttelfunktion	27
3.1.2	Temperaturregelung (Heizen)	28
3.2	Anschlüsse und Schnittstellen	29
3.2.1	Netzanschluss	29
3.2.2	Alarmanschluss	29

3.2.3	Ethernet-Schnittstelle.....	30
3.2.4	USB-Anschluss.....	30
3.3	Öffnungen.....	31
3.3.1	Ablassöffnung.....	31
3.3.2	Lüftungsschlitze.....	31
3.3.3	Ventilationsöffnung.....	32
3.4	Arbeitslicht.....	32
3.5	Unterbau.....	33
3.6	Bedien- und Anzeigeelemente.....	35
3.6.1	Netzschalter.....	35
3.6.2	Bedieneinheit.....	35
3.7	Kennzeichnungen am Gerät.....	35
3.7.1	Typenschild.....	35
3.7.2	Kennzeichnung des Schüttelhubes.....	36
<b>4</b>	<b>Optionen.....</b>	<b>37</b>
4.1	Kühlung.....	37
4.1.1	Aufbau und Funktion.....	37
4.1.2	Kühlung bedienen.....	37
4.2	Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC).....	38
4.2.1	Aufbau und Funktion.....	38
4.2.2	Anschlussbedingungen.....	40
4.2.3	Feuchtigkeitsregelung bedienen.....	40
4.3	CO <sub>2</sub> -Regelung.....	41
4.3.1	Sicherheitshinweise.....	41
4.3.2	Aufbau und Funktion.....	42
4.3.3	Anschlussbedingungen.....	42
4.3.4	CO <sub>2</sub> -Regelung bedienen.....	43
4.4	Entfernbarer Zwischenboden.....	43
4.5	Verdunkelung.....	44
4.6	Analogausgang.....	44
4.6.1	Aufbau und Funktion.....	44
4.6.2	Anschlussbelegung.....	44

**Inhaltsverzeichnis**

4.7	Kabeldurchführung.....	45
4.7.1	Aufbau und Funktion.....	45
4.7.2	Kabeldurchführung verwenden.....	46
<b>5</b>	<b>Zubehör.....</b>	<b>48</b>
5.1	Tablare.....	48
5.1.1	Universaltablar.....	49
5.1.2	Tablar mit Stahlklammern.....	50
5.1.3	Tablar mit Stifthalterungen.....	51
5.1.4	Tablar mit Klemmbefestigung.....	52
5.1.5	Tablar mit Schiebeleisten.....	54
5.1.6	Tablar mit Sticky Stuff.....	55
5.2	Klammern und andere Halterungen.....	58
5.2.1	Klammern.....	58
5.2.2	Reagenzglashalter.....	60
5.3	Box für Mikrotiter-Platten.....	61
5.4	Profibus DP und Modbus TCP Gateways.....	64
5.5	eve®.....	65
<b>6</b>	<b>Installation und Inbetriebnahme.....</b>	<b>66</b>
6.1	Betriebsbedingungen am Aufstellort.....	66
6.2	Anforderungen an den Netzanschluss.....	67
6.3	Mindestabstände um das Gerät.....	67
<b>7</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>70</b>
7.1	Gerät einschalten.....	70
7.2	Gerät beladen.....	70
7.2.1	Tür öffnen.....	70
7.2.2	Tablar einsetzen und entnehmen.....	71
7.2.3	Halterungen montieren.....	72
7.2.4	Tipps & Tricks für das Beladen des Tablars.....	73
7.3	Parameter einstellen, ein- und ausschalten.....	75
7.4	Timer-Funktion.....	76
7.4.1	Übersicht.....	76
7.4.2	Timer programmieren.....	78

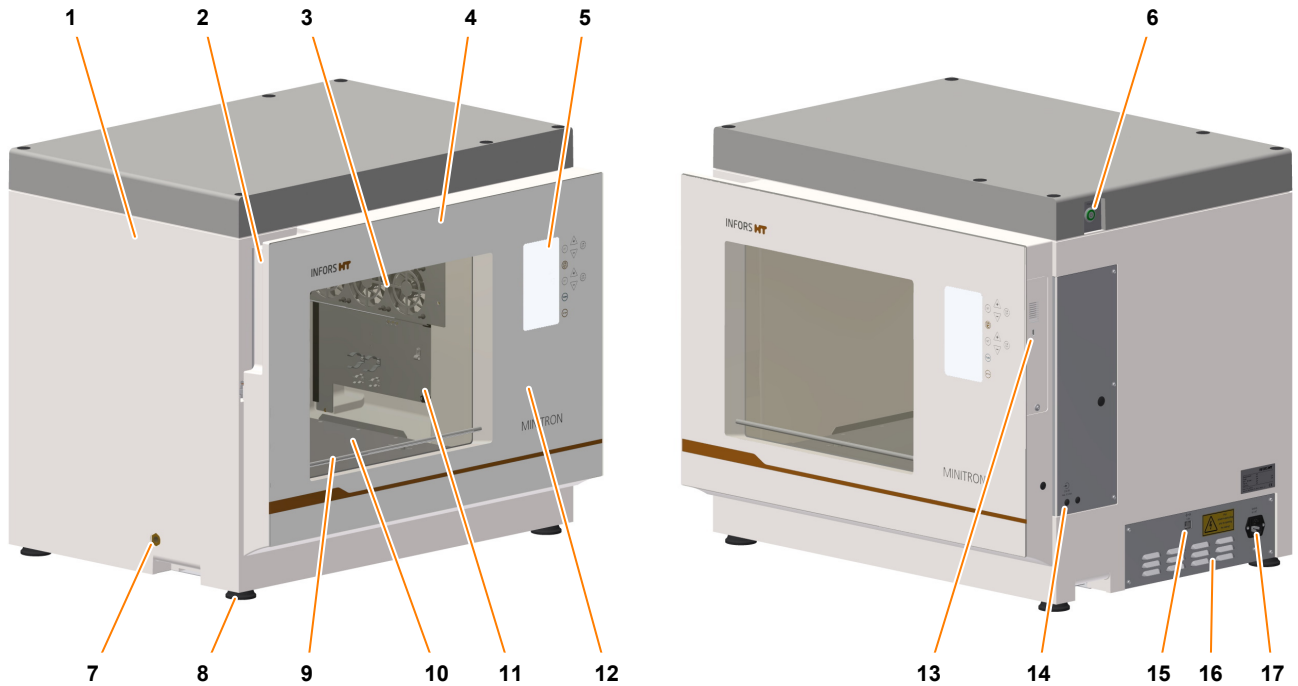
7.4.3	Timer starten.....	80
7.4.4	Timer-Einstellungen einsehen und ändern.....	81
7.4.5	Timer stoppen.....	82
7.5	Gerät über eve® bedienen.....	83
7.6	Einstellungsmenü (Option-Funktion).....	85
7.6.1	Einstellungsmenü öffnen.....	85
7.6.2	Einstellungsmenü bedienen.....	85
7.6.3	Einstellungen.....	86
7.7	Gerät ausschalten.....	90
7.8	Verhalten des Geräts bei Stromunterbrechung.....	91
<b>8</b>	<b>Störungsbehebung.....</b>	<b>92</b>
8.1	Alarmmeldungen.....	92
8.1.1	Parameter-Alarme ( <i>HIGH/LOW</i> ).....	92
8.1.2	Gerätebezogene Meldungen.....	93
8.2	Fehlermeldungen.....	94
8.3	Störungstabellen.....	96
8.4	Gerätesicherungen ersetzen.....	100
8.5	Rücksendung zur Reparatur.....	101
<b>9</b>	<b>Reinigung und Wartung.....</b>	<b>102</b>
9.1	Wartung.....	102
9.2	Reinigung und Desinfektion.....	103
9.2.1	Gerät reinigen.....	103
9.2.2	Gerät desinfizieren.....	104
9.2.3	Bodenwanne reinigen und desinfizieren.....	105
<b>10</b>	<b>Transport und Lagerung.....</b>	<b>107</b>
10.1	Transport.....	107
10.2	Lagerung.....	107
<b>11</b>	<b>Demontage und Entsorgung.....</b>	<b>108</b>
11.1	Demontage.....	108
11.2	Entsorgung.....	108

**Inhaltsverzeichnis**

<b>12 Technische Daten</b> .....	<b>110</b>
12.1 Massbilder.....	110
12.2 Spezifikationen Basisgerät.....	111
12.2.1 Gewicht.....	111
12.2.2 Abmessungen.....	111
12.2.3 Elektrische Anschluss- und Leistungswerte.....	112
12.2.4 Anschlüsse und Schnittstellen.....	112
12.2.5 Materialien.....	113
12.2.6 Emissionen.....	113
12.2.7 Betriebsbedingungen.....	114
12.2.8 Brandschutzklasse und Schutzart.....	114
12.3 Spezifikationen Standardparameter.....	115
12.3.1 Parameter Drehzahl (Schüttelantrieb).....	115
12.3.2 Parameter Temperatur.....	117
12.3.3 Optimale Beladungsgewichte.....	118
12.4 Spezifikationen Optionen.....	119
12.4.1 Kühlung.....	119
12.4.2 Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC).....	119
12.4.3 CO <sub>2</sub> -Regelung.....	121
<b>13 EU-Konformitätserklärung</b> .....	<b>123</b>
<b>14 Index</b> .....	<b>125</b>

# 1 Übersicht über das Gerät

## 1.1 Grundgerät



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Gehäuse</li> <li>2 Griffmulde zum Öffnen der Tür</li> <li>3 Axiallüfter</li> <li>4 Tür mit Fenster (nach rechts öffnend)</li> <li>5 Anzeige- und Bedienelemente</li> <li>6 Netzschalter (<i>POWER</i>)</li> <li>7 Ablassöffnung</li> <li>8 Gummifüße</li> <li>9 Türheizung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>10 Schütteltisch</li> <li>11 Pt100-Temperatursensor (+ optionale Sensoren)</li> <li>12 Anschluss externer Alarm (hinter der Tür)</li> <li>13 USB-Anschluss (nur für Servicezweck)</li> <li>14 CO<sub>2</sub>-Anschluss (<i>CO<sub>2</sub> IN</i>, optional)</li> <li>15 Ethernet-Schnittstelle (<i>LAN</i>)</li> <li>16 Lüftungsschlitze</li> <li>17 Netzanschluss mit Einschub für Gerätesicherungen (<i>MAINS</i>)</li> </ul> |
|--|--|

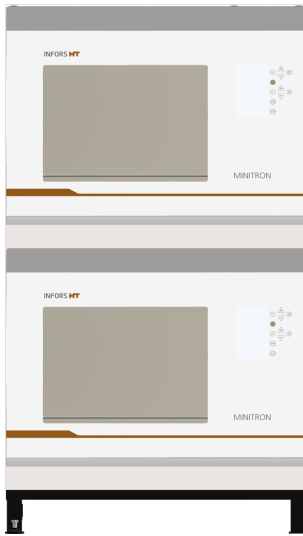
### Kurzbeschreibung

Der Inkubationsschüttler Minitron dient zur Kultivierung von Mikroorganismen oder Zellkulturen im Laborumfeld. In der Grundausführung ist das Gerät mit einem Schüttelantrieb sowie einer Heizung ausgestattet. Abhängig von der Ausführung verfügt das Gerät über einen Schüttelhub von 25 oder 50 mm.

Die Bedienung des Geräts erfolgt entweder lokal über die Bedieneinheit auf der Frontseite oder ferngesteuert über einen Computer, der über die Ethernet-Schnittstelle mit dem Gerät verbunden ist.

## Übersicht über das Gerät

### Geräte stapeln



Bei Bedarf können zwei Geräte platzsparend gestapelt werden. Bei einem 2er-Stapel müssen die Gummifüße zwingend durch den stabilen Sockel (Höhe 130 mm) ersetzt werden. Das Stapeln der Geräte ist auch nachträglich möglich, muss aber von qualifiziertem Fachpersonal des Herstellers oder durch ihn autorisierte Personen vorgenommen werden.

Bei Betrieb von gestapelten Geräten muss berücksichtigt werden, dass für das obere Gerät im Stapel die maximal zulässige Schütteldrehzahl eingeschränkt ist. Für detaillierte Angaben zu den maximalen Drehzahlen bei gestapelten Geräten, siehe [Kapitel 12.3.1 «Parameter Drehzahl \(Schüttelantrieb\)»](#) auf Seite 115.

### Übersicht über die Optionen

Um das Gerät an die verschiedenen Anwendungssituationen anpassen zu können, stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

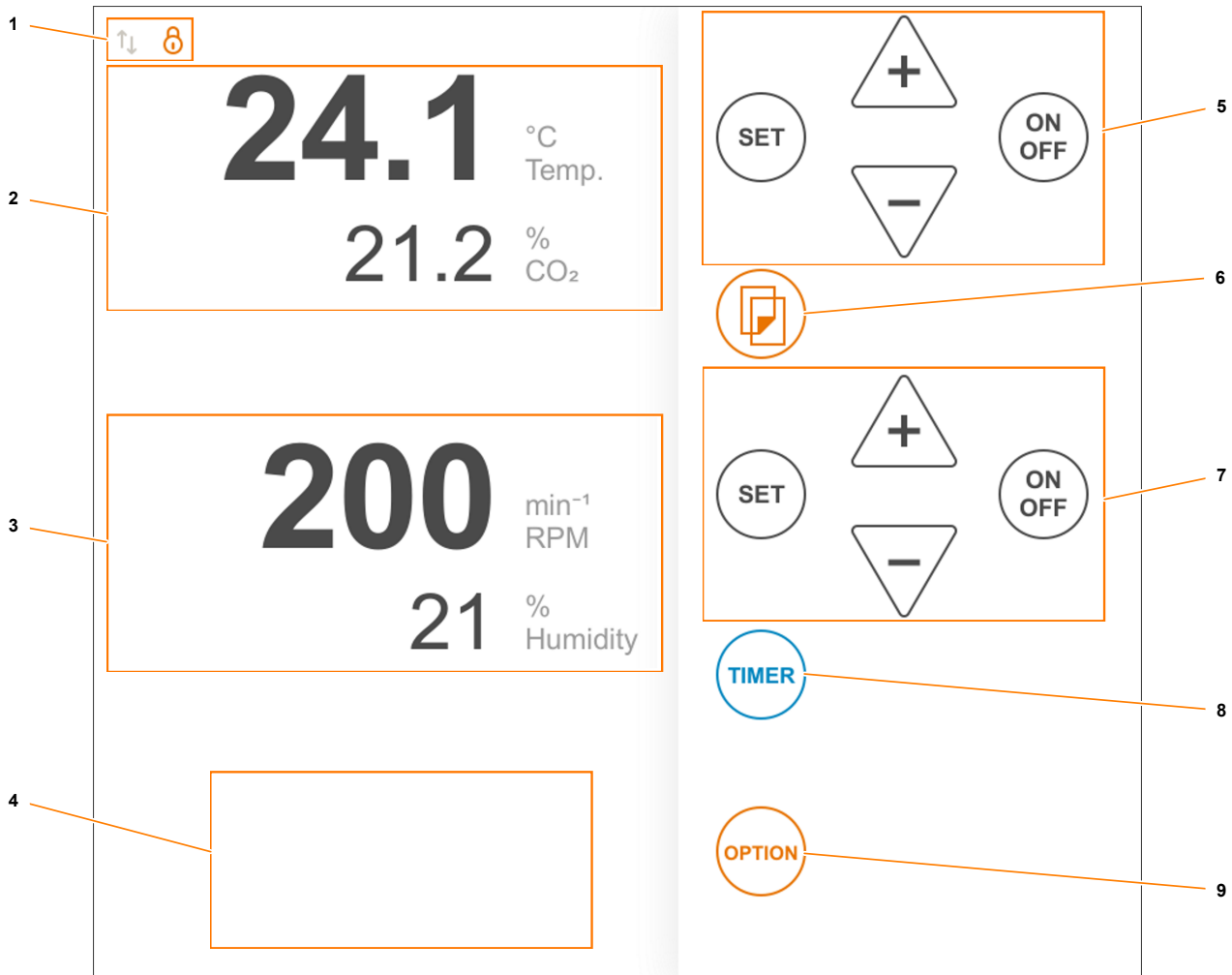
Option	Weiterführende Informationen
Kühlung	➔ Kapitel 4.1, Seite 37
Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC)	➔ Kapitel 4.2, Seite 38
CO <sub>2</sub> -Regelung	➔ Kapitel 4.3, Seite 41
Entfernbarer Zwischenboden	➔ Kapitel 4.4, Seite 43
Verdunkelung	➔ Kapitel 4.5, Seite 44
Analogausgang	➔ Kapitel 4.6, Seite 44
Kabeldurchführung	➔ Kapitel 4.7, Seite 45

**1.2 Parameter**

Parameter	Anzeige	Einheit	Einstellbereich	Option	Zusätzliche Informationen
Temperatur	<i>Temp.</i>	°C	4,0 bis 65,0	Nein	Die tatsächlich erreichbare Temperatur hängt von verschiedenen Faktoren ab (z. B. von der Umgebungstemperatur am Gerät, der Belüftung oder der Temperatur der anderen Geräte in einem Stapel) (➔ Kapitel 12.3.2, Seite 117).
Drehzahl	<i>RPM</i>	min <sup>-1</sup>	20 bis 400	Nein	Die maximal zulässige Drehzahl hängt vom Hub, der Position in einem Stapel (oberes oder unteres Gerät) und der Beladung des Tablars (Masse) ab (➔ Kapitel 12.3.1, Seite 115).
Luftfeuchtigkeit	<i>Humidity</i>	%	20,0 bis 85,0	Ja	Während der Verdampfer des Befeuchtungssystems aufheizt und bis der Parameter "Temperatur" den eingestellten Sollwert erreicht hat, erscheint die Anzeige <i>HEAT</i> (im Wechsel mit dem aktuellen Wert).
CO <sub>2</sub> -Konzentration	<i>CO<sub>2</sub></i>	%	0,1 bis 20,0	Ja	

## Übersicht über das Gerät

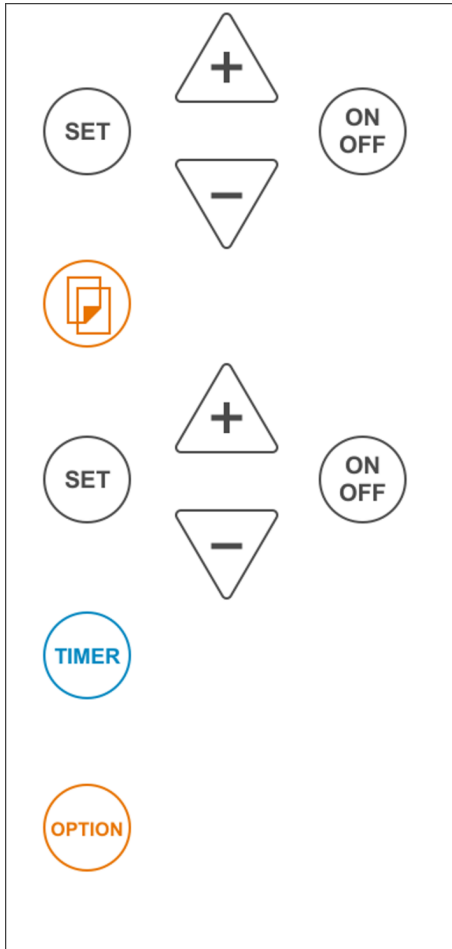
### 1.3 Bedien- und Anzeigeelemente



- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Statusanzeige (PIN-Funktion, Fernsteuerung des Geräts)                      | 5 | Oberes Bedienfeld: Einstellen der Parameter (Temperatur, CO <sub>2</sub> ) |
| 2 | Oberes Anzeigefeld: Parameter Soll-/Istwerte (Temperatur, CO <sub>2</sub> ) | 6 | Taste <b>Blättern</b>  |
| 3 | Unteres Anzeigefeld: Parameter Soll-/Istwerte (Drehzahl, Luftfeuchtigkeit)  | 7 | Unteres Bedienfeld: Einstellen der Parameter (Drehzahl, Luftfeuchtigkeit)  |
| 4 | Anzeigefeld zur Timer-Funktion sowie Fehlermeldungen                        | 8 | Taste <b>TIMER</b>   |
|   |   | 9 | Taste <b>OPTION</b>  |

### 1.3.1 Bedienelemente

#### Übersicht



Die Steuerung des Geräts erfolgt über die Tasten im Bedienbereich. Die Tasten sind entsprechend ihrer Funktion farblich gekennzeichnet:

- Schwarz: Einstell-Tasten
- Blau: Auswahl-Taste Timer
- Orange: Auswahl-Taste Parameter und Einstellungen

Die schwarzen Einstell-Tasten sind doppelt vorhanden. Mit den oberen Einstell-Tasten werden die Parameter im oberen Anzeigefeld gesteuert, mit den unteren Einstell-Tasten die Parameter im unteren Anzeigefeld.



Die sensorgesteuerten Softtouch-Tasten befinden sich hinter der Glasabdeckung und müssen nur leicht angetippt werden.








Die Bedienung des Geräts ist auch mit Laborhandschuhen möglich.



Sofern das Arbeitslicht aktiviert ist, schaltet sich dieses automatisch ein, sobald eine beliebige Taste gedrückt wird. Nach 2 Minuten schaltet es sich automatisch wieder aus.

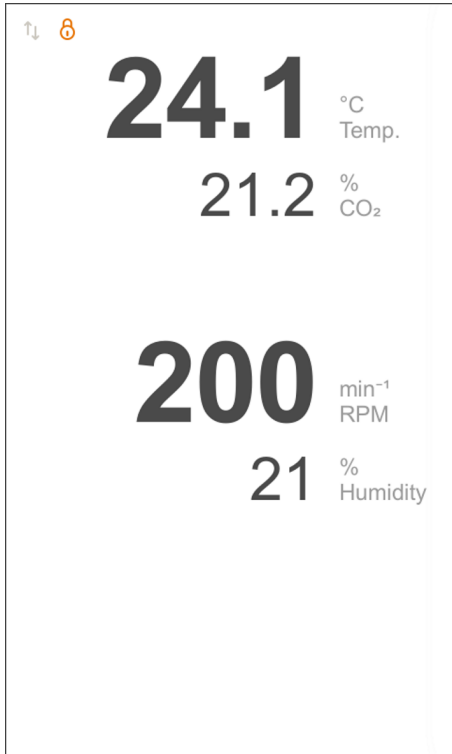
## Übersicht über das Gerät

### Funktion

Bedienelement	Bezeichnung	Funktion
	<b>Blättern</b>	Mit der <b>Blättern</b> -Taste werden die Parameter (auch innerhalb der Timer-Funktion) angewählt. Des Weiteren wird die Taste genutzt, um die Timer-Übersicht und das Einstellungs Menü zu verlassen.
	<b>TIMER</b>	Mit der <b>TIMER</b> -Taste wird die Timer-Übersicht geöffnet sowie innerhalb der Timer-Programmierung die Phasen angewählt.  Für weiterführende Informationen, siehe ➔ Kapitel 7.4.1 «Timer-Funktion» auf Seite 76.
	<b>OPTION</b>	Mit der <b>OPTION</b> -Taste wird das Einstellungs Menü geöffnet. Dieses erlaubt es, grundlegende Geräteeinstellungen anzupassen. Durch erneutes Drücken der Taste wird das Einstellungs Menü wieder geschlossen.  Für weiterführende Informationen, siehe ➔ Kapitel 7.6.1 «Einstellungs Menü (Option-Funktion)» auf Seite 85.
	<b>SET</b>	Nach Drücken der <b>SET</b> -Taste können beim angewählten Parameter die Werte eingegeben werden.
	<b>Plus</b>	Mit der <b>Plus</b> -Taste werden Werte nach oben verändert. Hält man die Taste gedrückt, durchläuft die Anzeige den vorgegebenen Wertebereich in immer grösseren Schritten nach oben. Die Taste wird zudem zur Navigation im Einstellungs Menü verwendet.
	<b>Minus</b>	Mit der <b>Minus</b> -Taste werden Werte nach unten verändert. Hält man die Taste gedrückt, durchläuft die Anzeige den vorgegebenen Wertebereich in immer grösseren Schritten nach unten. Die Taste wird zudem zur Navigation im Einstellungs Menü verwendet.
	<b>ON/OFF</b>	Mit der <b>ON/OFF</b> -Taste wird der angewählte Parameter, eine Einstellung im Einstellungs Menü oder der Timer ein- bzw. ausgeschaltet.

**1.3.2 Anzeigeelemente**

**Parameter**



Folgende Parameter werden im oberen Anzeigefeld angezeigt:

- Temperatur (*Temp.*)
- CO<sub>2</sub>-Konzentration (*CO<sub>2</sub>*, optional)

Folgende Parameter werden im unteren Anzeigefeld angezeigt:

- Drehzahl (*RPM*)
- Luftfeuchtigkeit (*Humidity*, optional)

Je nach Status werden die Parameter farblich unterschiedlich dargestellt:

- Schwarz: Parameter ist eingeschaltet.
- Grau: Parameter ist ausgeschaltet.
- Orange: Parameter ist im Programmiermodus, d. h. der Sollwert kann eingestellt werden und der Parameter kann ein- oder ausgeschaltet werden.

**Parameterspezifische Anzeigen**

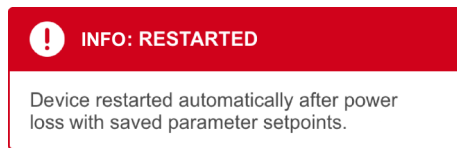
Anzeige	Bedeutung
<b>SETPOINT</b>	Der Parameter befindet sich im Programmiermodus (Sollwert kann eingestellt werden und der Parameter kann ein- oder ausgeschaltet werden).
<b>OFF</b>	Der Parameter ist ausgeschaltet.
<b>REMOTE</b>	Der Parameter wird von einer mit dem Gerät verbundenen Software (z. B. eve <sup>®</sup> ) gesteuert.
<b>REMOTE OFF</b>	Der Parameter wurde durch eine mit dem Gerät verbundene Software (z. B. eve <sup>®</sup> ) durch Senden des Sollwerts 0 ausgeschaltet. <i>REMOTE OFF</i> wird so lange angezeigt, bis am Gerät ein neuer Sollwert eingestellt wird.
<b>HIGH</b> <b>LOW</b>	Der Istwert des Parameters weicht stark vom Sollwert ab.
<b>MAX</b> <small>SETPOINT °C Temp.</small>	Die möglichen Sollwerte für die Parameter "Drehzahl" und "Temperatur" können im Einstellungs Menü eingeschränkt werden. Wird versucht einen höheren oder tieferen Wert einzugeben, erscheint <i>MAX</i> bzw. <i>MIN</i> .

# Übersicht über das Gerät

## Statusanzeigen

Symbol	Bedeutung
	Das Bedienfeld ist durch eine PIN gesperrt. Beim Versuch eine Einstellung zu tätigen, erscheint eine Aufforderung die PIN einzugeben. Nach korrekter PIN-Eingabe verschwindet das Symbol.
	<p>Das Gerät ist mit einer externen Software (z. B. eve<sup>®</sup>) verbunden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beide Pfeile sind ausgegraut: Verbindung zu der Software ist hergestellt (IP ist bekannt), es findet jedoch keine Kommunikation statt.</li> <li>Pfeil nach oben ist orange, Pfeil nach unten ist ausgegraut: Software liest Werte, kann jedoch keine Sollwerte senden. Das Gerät befindet sich im Modus «Read only»</li> <li>Beide Pfeile sind orange: Software liest Werte und kann Sollwerte senden. Das Gerät befindet sich im Modus «Read &amp; write».</li> </ul> <p>Für weiterführende Informationen, siehe ➔ «Ethernet connection» auf Seite 87.</p>

## Alarm-, Fehler- und Warnanzeigen



Unter den Parameteranzeigen befindet sich ein separates Feld, in dem Alarme sowie Fehlermeldungen in roten Infoboxen angezeigt werden. Die Infoboxen beschreiben den Alarm bzw. Fehler (➔ Kapitel 8 «Störungsbehebung» auf Seite 92).

## Timer-Anzeige



Ist die Timer-Funktion aktiv, werden auf der unteren Seite des Displays die beiden Phasen sowie die Laufzeit der Phasen angezeigt (➔ Kapitel 7.4.1 «Timer-Funktion» auf Seite 76).

## 2 Sicherheit und Verantwortung

Dieses Kapitel beinhaltet allgemeine Informationen zur Sicherheit im Umgang mit dem Gerät. In den weiteren Kapiteln wird in Form von Warnhinweisen nur auf besondere Gefahren aufmerksam gemacht, die direkt mit den beschriebenen Tätigkeiten in Verbindung stehen.



**Es ist unabdingbar, dass die Betriebsanleitung, insbesondere dieses Kapitel und die Warnhinweise im Text, sorgfältig gelesen und die Anweisungen befolgt werden.**

Ferner verweist dieses Kapitel auf Bereiche, die in der Verantwortung des Betreibers liegen, da gewisse Risiken durch besondere Anwendungen entstehen, die bewusst und in Kenntnis möglicher Gefahren durchgeführt werden.

### 2.1 Erklärung besonderer Darstellungen

#### 2.1.1 Warnhinweise

Warnhinweise sind in dieser Anleitung durch farbige Balken gekennzeichnet und werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmass der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

#### **WARNUNG**

Das Signalwort "WARNUNG" weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die schwere Verletzungen oder sogar den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht gemieden wird.

#### **VORSICHT**

Das Signalwort "VORSICHT" weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die leichte Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht gemieden wird.

#### **HINWEIS**

Das Wort "HINWEIS" auf einem blauen Balken weist auf eine Situation hin, die erhebliche Sachschäden zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

## Sicherheit und Verantwortung

### 2.1.2 Weitere Hinweise



Texte, die so gekennzeichnet sind, liefern nützliche Tipps und Empfehlungen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb des Geräts.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung, Fehlgebrauch und Missbrauch

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät dient ausschliesslich als Inkubationsschüttler zum Kultivieren von Mikroorganismen oder Zellkulturen unter den folgenden Bedingungen:

- Kultivieren von nicht-pathogenen Mikroorganismen oder Zellkulturen der Risikoklasse 1 in einem Biotechnologielabor der biologischen Schutzstufe 1.
- Kultivieren von pathogenen Mikroorganismen oder Zellkulturen der Risikoklasse 2 in einem Biotechnologielabor der biologischen Schutzstufe 2.

Bei Einsatz des Geräts in Schutzstufe 2 liegt es in der Verantwortung des Anwenders, entsprechende Massnahmen zu ergreifen, damit ein unkontrolliertes Austreten der Organismen durch Kolbenbruch, ungewolltes Ablösen des Sterilverchlusses oder ähnliches nicht möglich ist.



### WARNUNG

Das Gerät ist ausschliesslich für die oben beschriebene bestimmungsgemäße Verwendung konzipiert und konstruiert worden.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung des Geräts gilt als Fehlgebrauch und kann zu gefährlichen Situationen führen.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehört auch das Einhalten der Vorgaben in dieser Anleitung, vor allem in Bezug auf:

- den Aufstellort
- die Verwendung geeigneter Kultivierungsgefässe
- die Qualifikation des Personals
- die zulässigen Sollwerte der Parameter
- die korrekte Bedienung und Wartung

**Fehlgebrauch/Missbrauch**

Das Nichteinhalten von Vorgaben in dieser Anleitung, insbesondere die Verwendung falscher Kultivierungsgefässe und/oder ungeeigneter Halterungen bei zu hohen Drehzahlen gilt als Fehlgebrauch.

Ein Einsatz des Geräts ausserhalb der oben beschriebenen, bestimmungsgemässen Verwendung gilt als Missbrauch. Dazu gehören auch Anwendungen, für die das Gerät nicht konzipiert worden ist, wie insbesondere Folgende:

- Das Gerät ist nicht explosionsgeschützt. Die Verwendung und Herstellung von explosiven Gasen sowie der Betrieb des Geräts im Ex-Bereich sind daher nicht zulässig.
- Das Gerät ist nicht dafür ausgelegt, bei unkontrolliertem Austreten von pathogenen Organismen den Anwender in ausreichendem Masse zu schützen. Die Kultivierung von pathogenen Organismen der Risikoklassen 3 und 4 ist daher nicht zulässig.

Für besondere Anwendungen, die nicht unter die übliche, bestimmungsgemässe Verwendung fallen, muss das Gerät vom Hersteller entsprechend ausgerüstet und zugelassen werden.

Als Missbrauch gilt auch die Verwendung des Geräts ausserhalb eines Biotechnologielabors, also in einem Umfeld, in dem die zum Schutz des Personals erforderlichen Bestimmungen nicht oder nur in unzureichendem Masse erfüllt sind.

**2.3 Zu verwendende Kultivierungsgefässe****! HINWEIS**

Auf die Kultivierungsgefässe wirken insbesondere bei grossen Gefässen und hohen Drehzahlen grosse Kräfte. Die Verwendung von ungeeigneten oder defekten Kultivierungsgefässen kann zu Glasbruch und damit zu Sachschäden führen.

**Zugelassene Kultivierungsgefässe**

Das Gerät ist für die Verwendung der folgenden Gefässe mit den speziell dafür vorgesehenen Halterungen konzipiert worden:

- Erlenmeyerkolben bis 5000 ml aus Borosilikatglas (z. B. Schott Duran®) oder aus hochwertigem Kunststoff, wie Polycarbonat (z. B. Corning®) usw.
- Fernbachkolben bis 3000 ml aus Borosilikatglas (z. B. Schott Duran®) oder aus hochwertigem Kunststoff, wie Polycarbonat (z. B. Corning®) usw.
- Thomson Optimum Growth® Kolben bis 7000 ml
- Andere Gefässe mit dafür ausgelegten Haltern:
  - Reagenzgläser
  - Zentrifugenröhrchen

## Sicherheit und Verantwortung

- Mikrotiter-Platten
- Deep-Well-Platten

Um zu vermeiden, dass sich Gefässe bei sehr hohen Drehzahlen aus den Klammern lösen, müssen diese gegebenenfalls durch Kabelbinder unterhalb der Federn oder durch eine andere, geeignete Massnahme gesichert werden.

### Kultivieren von Organismen der Risikoklasse 2

Bei der Kultivierung von pathogenen Organismen der Risikoklasse 2 in einem Labor der Schutzklasse 2 müssen besondere Massnahmen ergriffen werden, um ein Austreten von Organismen zu verhindern. Dies liegt in der Verantwortung des Anwenders.

Bei Einsatz des Geräts unter Schutzklasse 2 müssen zum Befestigen der Kolben Edelstahlklammern in der richtigen Grösse verwendet werden. Aufgrund von eingeschränkter Beständigkeit gegenüber Desinfektionsmitteln sowie des Risikos des ungewollten Ablösens der Kolben, ist die Sticky Stuff Haftmatte dazu nicht geeignet.

Des Weiteren wird empfohlen, Einweg-Kunststoffkolben mit Schraubdeckel und Filtermembran zu verwenden. Dabei wird angeraten, den Deckel mit Klebeband gegen ungewolltes Lösen zu sichern. Die Verwendung von Glaskolben mit Stopfen aus Watte oder Papier bietet keine ausreichende Sicherheit.

### Tablare mit Sticky Stuff



Für Tablare mit Sticky Stuff gelten besondere Bestimmungen, was die maximal erlaubten Drehzahlen betrifft. Diese müssen unbedingt beachtet werden, um das Ablösen der Kultivierungsgefässe zu vermeiden.

Für weiterführende Informationen, siehe [Kapitel 5.1.6 «Tablar mit Sticky Stuff»](#) auf Seite 55.

## 2.4 Qualifiziertes Personal

### 2.4.1 Bediener

Der Bediener bedient das Gerät im Rahmen der bestimmungsgemässen Verwendung. Als Bediener sind nur Personen zugelassen, die für die Arbeit in einem Biotechnologielabor ausgebildet sind. Dazu gehören beispielsweise Folgende:

- Verfahrenstechniker, Bereiche Biotechnologie und Chemie
- Biotechnologen (Biotechniker)
- Chemiker mit Spezialisierung als Biochemiker, Chemiker Fachbereich organischen Chemie oder Biochemie

- Biowissenschaftler (Biologen) mit Spezialausbildung als Zytologen, Bakteriologen, Molekularbiologen, Genetiker u.a.m.
- Laboranten (Labortechniker) verschiedener Fachbereiche

Um das Gerät bedienen zu dürfen, muss der Bediener ausführlich eingewiesen worden sein und die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Der Bediener muss in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet werden. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Personen, die sich in der Ausbildung befinden, dürfen das Gerät nur unter Aufsicht und gemäss Anweisung einer ausgebildeten und qualifizierten Fachkraft benutzen.

## 2.4.2 Fachkraft

Die Fachkraft ist eine Einzelperson, die aufgrund ihrer einschlägigen fachlichen Ausbildung, Schulung und/oder Erfahrung befähigt ist, Risiken zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden, die bei der Nutzung des Geräts auftreten. Die Fachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Zu den Fachkräften zählen beispielsweise die folgenden Personengruppen:

- Elektrofachkräfte
- Fachkräfte für Dekontamination
- Fachkräfte für Demontage, Entsorgung und Recycling

## 2.4.3 INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

Bestimmte Arbeiten dürfen nur durch Fachpersonal des Herstellers oder durch autorisiertes Fachpersonal eines Vertragshändlers durchgeführt werden. Andere Personen sind nicht befugt, diese Arbeiten auszuführen.

## Sicherheit und Verantwortung

### 2.5 Unbefugte

Als "Unbefugte" gelten all jene Personen, die sich im Arbeitsbereich aufhalten können, jedoch nicht für die Benutzung des Geräts gemäss den vorgängig genannten Anforderungen qualifiziert sind.

Unbefugte dürfen das Gerät nicht bedienen oder sonst in irgendeiner Form nutzen.

### 2.6 Verantwortung des Betreibers

#### Betreiber

Unter "Betreiber" wird jener Personenkreis verstanden, der das Gerät und die dafür notwendige Infrastruktur zur Verfügung stellt. Dem Betreiber kommt eine besondere Verantwortung in Bezug auf die Prozesse sowie die Qualifikation und die Sicherheit der Bediener zu.

#### Betreiberpflichten

Das Gerät wird im gewerblichen und wissenschaftlichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Geräts unterliegt daher den gesetzlichen Auflagen zur Arbeitssicherheit in einem Biotechnologielabor. Dabei gilt insbesondere:

- Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die in einem Biotechnologielabor geltenden Arbeits- und Umweltschutzbestimmungen eingehalten werden.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit des Geräts sicherstellen, dass es sich in einem ordentlichen und betriebssicheren Zustand befindet.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass vorhandene Sicherheitseinrichtungen funktionstüchtig sind und nicht ausser Kraft gesetzt werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass nur qualifiziertes Personal am Gerät arbeitet und dieses ausreichend geschult wird.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Schutzausrüstung, welche für die mit dem Gerät durchzuführenden Arbeiten erforderlich ist, zur Verfügung steht und getragen wird.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass diese Betriebsanleitung während der ganzen Einsatzdauer des Geräts in dessen unmittelbarer Nähe immer zur Verfügung steht.

### 2.7 Restrisiken

Dieses Kapitel behandelt Restrisiken, die bei der normalen, bestimmungsgemässen Verwendung des Geräts immer vorhanden sind.

**Elektrischer Strom**



Das Gerät wird elektrisch betrieben. Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Um lebensbedrohliche Situationen zu vermeiden, müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- Bei der Beschädigung von Isolationen das Gerät sofort von der Stromversorgung trennen und die Reparatur veranlassen.
- Bei allen Arbeiten an den elektrischen Komponenten das Gerät von der Stromversorgung trennen.
- Arbeiten an elektrischen Komponenten nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten das Gerät von der Stromversorgung trennen.
- Keine Sicherungen überbrücken oder ausser Betrieb setzen.
- Beim Auswechseln von Sicherungen auf die korrekte Ampere-Zahl achten.
- Das Netzkabel bei einem Defekt ausschliesslich durch ein gleich bemessenes Netzkabel ersetzen.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.
- Niemals Abdeckungen von spannungsführenden Teilen entfernen.

**Bewegte Bauteile**



Bewegte Bauteile stellen grundsätzlich eine vom Gerät ausgehende Gefahr dar, da bei Unachtsamkeit Körperteile gequetscht oder geschürft werden können.

Durch die orbitale Bewegung des Schütteltisches besteht aber keine Gefahr, dass die Kleidung oder ein Körperteil in das Gerät hineingezogen werden. Die Gefahr, dass die Finger gequetscht werden, wurde durch einen genügend grossen Abstand zwischen Tablar und Gehäuswand und einem Stoppmechanismus, der bei offener Tür den Schüttelantrieb anhält, weitestgehend gebannt. Dennoch darf die Bedienung des Schüttelguts erst nach vollständigem Stillstand des Schütteltisches erfolgen.

**Heisse Oberflächen**

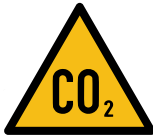


Bei Anwendungen, die mit Temperaturen von über 55 °C durchgeführt werden, besteht die Gefahr, sich an den heissen Oberflächen im Innenraum, am Tablar oder auf den Kultivierungsgefässen zu verbrennen.

Bei Anwendungen mit Temperaturen von über 55 °C hitzebeständige Schutzhandschuhe tragen.

## Sicherheit und Verantwortung

### Gefährliche Gase



Die Verwendung oder Herstellung von gefährlichen Gasen, das heisst giftigen oder erstickenden Gasen, birgt ein erhebliches gesundheitliches Risiko, vor allem in kleinen Räumen. Um einen hohen Ausstoss an gefährlichen Gasen zu vermeiden, müssen folgende Massnahmen ergriffen werden:

- Vor jeder Kultivierung unter Einsatz von gefährlichen Gasen die Gasanschlüsse am Gerät kontrollieren.
- Die am Gerät vorhandenen Dichtungen in regelmässigen Abständen prüfen und gegebenenfalls ersetzen.
- Gasführende Schläuche in regelmässigen Abständen auf Dichtheit prüfen.

### Brennbare oder explosive Stoffe



Die Verwendung oder Herstellung von brennbaren oder explosiven Stoffen fällt nicht unter die bestimmungsgemässe Verwendung, da das Gerät nicht explosionsgeschützt ist. Sind vom Betreiber solche Anwendungen vorgesehen, muss die Eignung des Geräts unbedingt mit den zuständigen lokalen Behörden abgeklärt werden.

Bei Verwendung von verunreinigten Prozessgasen besteht Explosionsgefahr. Daher ausschliesslich Prozessgase ohne Verunreinigung verwenden.

### Ätzende oder giftige Stoffe



Die Verwendung oder Herstellung von ätzenden oder giftigen Stoffen birgt ein erhebliches gesundheitliches Risiko, das besondere Massnahmen zum Schutz des Personals erforderlich macht.

Da solche Anwendungen bewusst vorgenommen werden, liegt es in der Verantwortung des Personals, sich entsprechend zu schützen.

### Pathogene Organismen



Das Gerät ist nicht für die Kultivierung von pathogenen Organismen der Risikoklassen 3 und 4 zugelassen. Dennoch kann es im Rahmen der bestimmungsgemässen Verwendung vorkommen, dass unbewusst pathogene Organismen wie Bakterien oder Viren gezüchtet werden. Kontakt mit pathogenen Organismen birgt ein erhebliches gesundheitliches Risiko. Es liegt daher in der Verantwortung des Personals, sich ausreichend zu schützen.

### Zubehör und Ersatzteile



Falsche, imitierte oder vom Hersteller nicht autorisierte Ersatzteile und unzulässiges Zubehör stellen ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar. Es wird daher empfohlen, Ersatzteile und Zubehör nur über einen Vertragshändler oder direkt vom Hersteller zu beziehen.

## 2.8 Sicherheitseinrichtungen

Das Gerät ist mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:

### Gerätesicherungen



Das Gerät ist mittels zwei Schmelzsicherungen vor unzulässig hoher Stromaufnahme geschützt. Der Einschub für die Schmelzsicherungen befindet sich unmittelbar über dem Netzanschluss auf der rechten Gehäuseseite unter der Beschriftung *MAINS*. Für Angaben zu den – je nach Gerätetyp – zu verwendenden Schmelzsicherungen, siehe ➔ Kapitel 12.2.3 « Elektrische Anschluss- und Leistungswerte» auf Seite 112.

### Übertemperaturabschaltung


Die Heizung des Geräts ist mit einem Sicherheitstemperaturbegrenzer gegen Überhitzen abgesichert. Dieser löst aus, sobald die maximal zulässige Temperatur an der Heizung überschritten wird und schaltet die Heizung umgehend aus.

### Türüberwachung


Die Position der Tür wird elektrisch überwacht. Wird die Tür geöffnet, werden sämtliche gefahrbringenden Bewegungen (Schüttelantrieb und Lüfter) umgehend gestoppt. Sobald die Tür wieder vollständig geschlossen wurde, laufen der Schüttelantrieb sowie die Lüfter automatisch wieder an.

## 2.9 Warnsymbole am Gerät

Folgende Warnsymbole (Aufkleber) sind am Gerät angebracht:

Warnsymbol	Position	Bedeutung
	Am Anbauteil der optionalen Feuchtigkeitsregelung auf der Rückseite des Geräts.	Beim Anschliessen der Feuchtigkeitsregelung zwecks Einhalten der geforderten Wasserqualität die Betriebsanleitung beachten. Für Informationen zu der geforderten Wasserqualität, siehe ➔ Kapitel 12.4.2 «Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC)» auf Seite 119.

## Sicherheit und Verantwortung

Warnsymbol	Position	Bedeutung
	Am Gehäuse des Geräts im Bereich des Netzsteckers.	Gefahr durch elektrische Spannung. Die Abdeckungen des Geräts dürfen nur durch ausgebildete Elektrofachkräfte oder autorisierte Servicetechniker geöffnet werden. Vor allen Arbeiten an der elektrischen Anlage das Gerät ausschalten und den Netzstecker ziehen.

### **WARNUNG**

Unleserliche oder fehlende Warnsymbole am Gerät führen dazu, dass das Personal den Gefahren ausgesetzt wird, wovon diese warnen sollen.

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, dass alle Aufkleber mit Warnsymbolen am Gerät stets in einwandfreiem Zustand sind.

## 2.10 Dekontaminationserklärung

Bei der Rücksendung des Geräts zur Reparatur, Demontage oder Entsorgung ist es zur Sicherheit aller Beteiligten und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen notwendig, dass eine rechtskonforme Dekontaminationserklärung vorliegt. Dabei ist Folgendes zu beachten:

- Das Gerät, Bauteil oder Zubehör darf nur vollständig dekontaminiert an den Hersteller zurückgeschickt werden.
- Der Betreiber ist dazu verpflichtet, eine Dekontaminationserklärung vollständig und wahrheitsgetreu auszufüllen sowie von der verantwortlichen Person unterzeichnen zu lassen.
- Die Dekontaminationserklärung muss aussen auf der Verpackung, in der das Gerät zurückgeschickt wird, angebracht werden.
- Die entsprechenden Formulare können direkt beim Hersteller oder Vertragshändler bezogen werden.



Liegt der Rücksendung keine ausgefüllte und unterzeichnete Dekontaminationserklärung bei oder ist diese nicht aussen auf der Verpackung angebracht, so wird die Fracht ungeöffnet zu Lasten des Absenders an ihn zurückgeschickt (siehe auch AGB).

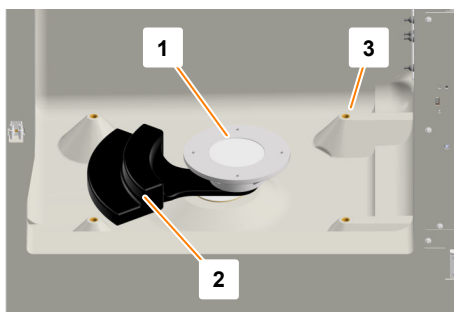
### 3 Aufbau und Funktion

#### 3.1 Standardfunktionen

##### 3.1.1 Schüttelfunktion

###### Mechanik

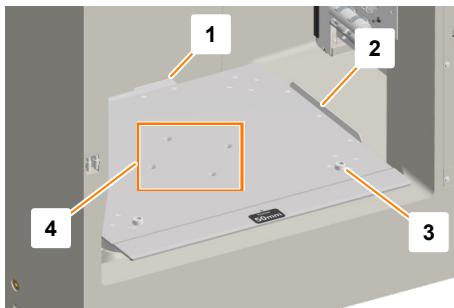
Der Schütteltisch bewegt sich in einer kreisförmigen Bewegung. Der Antrieb erfolgt durch einen Elektromotor, der über einen Antriebsriemen mit dem Schwungrad des Geräts verbunden ist. Um Verletzungen zu vermeiden und ein einfaches Be- und Entladen zu ermöglichen, wird der Antrieb automatisch ausgeschaltet, sobald die Tür geöffnet wird.



In der Mitte befindet sich die exzentrisch rotierende Welle mit dem Flansch (1) zur Aufnahme des Schütteltisches. Das Gerät ist mit einem Schüttelhub von 25 mm oder 50 mm erhältlich.

Das Bild links zeigt das Gegengewicht (2) zum Ausbalancieren der Masse auf dem Schütteltisch. In den Ecken des Innenraumes befinden sich die vier Lager (3) zur Stabilisierung des Schütteltisches.

###### Schütteltisch



Der Schütteltisch dient zur Aufnahme des Tablars im Format 48 x 42 cm (Typ N), das in verschiedenen Ausführungen erhältlich ist. Leisten an den Seiten (2), ein Anschlag (1) und zwei konische Zapfen (3) sorgen für eine korrekte Positionierung des Tablars.

Der Schütteltisch ist mittels vier Innensechsrundschrauben (4) mit dem Flansch verbunden. Zur Reinigung der Bodenwanne kann der Schütteltisch durch das Lösen der vier Schrauben in der Mitte entfernt werden (→ Kapitel 9.2.3 «Bodenwanne reinigen und desinfizieren» auf Seite 105).

###### Bedienung



Die Bedienung des Parameters "Drehzahl" (*RPM*) erfolgt über die Bedieneinheit. Für Angaben zum Einstellen und Aktivieren des Parameters, siehe → Kapitel 7.3 «Parameter einstellen, ein- und ausschalten» auf Seite 75.

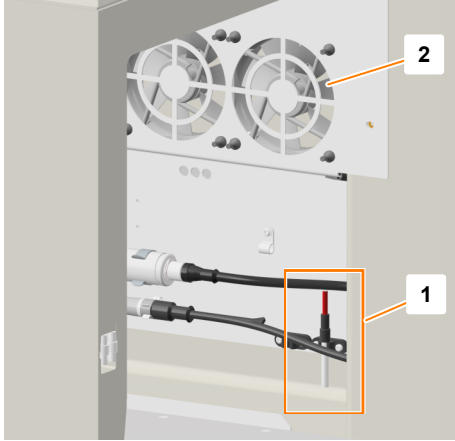


Die zulässigen Beladungsgewichte sind abhängig von der Position des Geräts im Stapel, des Schüttelhubes und der Schüttelgeschwindigkeit (→ Kapitel 12.3.1 «Parameter Drehzahl (Schüttelantrieb)» auf Seite 115).

## Aufbau und Funktion

### 3.1.2 Temperaturregelung (Heizen)

#### Funktion

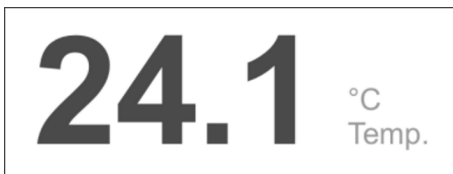


Die Temperatur im Inkubationsraum wird über einen Pt100-Tempersensor (1) mit einem PID-Regler gesteuert. Drei Axiallüfter (2) sorgen für eine konstante Umwälzung der Luft und für eine möglichst konstante und gradientenfreie Temperaturverteilung im Inkubationsraum. Zum Erhitzen der Luft im Inkubationsraum befindet sich auf der rechten Seite des Geräts hinter der Blechabdeckung ein Heizelement. Um Temperaturen unter Umgebungstemperatur zu erreichen, kann das Gerät optional mit einer Kühlung ausgestattet werden.



Der Temperatursensor dient ausschliesslich dazu, die Temperatur der Luft im Inkubationsraum zu messen. Der Temperatursensor darf nicht aus der Halterung genommen und in die Flüssigkeit im Kolben getaucht werden.

#### Bedienung



Die Bedienung des Parameters "Temperatur" (*Temp*) erfolgt über die Bedieneinheit. Für Angaben zum Einstellen und Aktivieren des Parameters, siehe → Kapitel 7.3 «Parameter einstellen, ein- und ausschalten» auf Seite 75.

### 3.2 Anschlüsse und Schnittstellen

#### 3.2.1 Netzanschluss



Der Netzanschluss befindet sich auf der rechten Seite des Geräts. Das Gerät ist in drei verschiedenen Ausführungen für unterschiedliche Netzspannungen erhältlich:

- 230 V 50 Hz
- 230 V 60 Hz
- 115 V 60 Hz

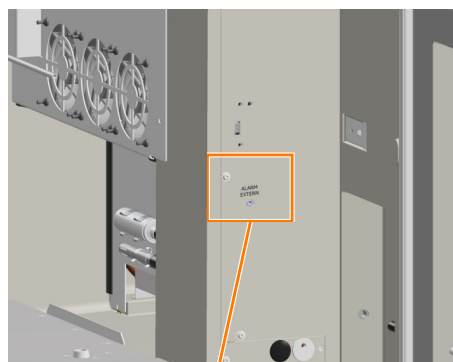
Zwei Gerätesicherungen unmittelbar neben dem Netzanschluss schützen das Gerät vor unzulässig hoher Stromaufnahme.

Das für den Anschluss an der Stromversorgung nötige länderspezifische Netzkabel ist im Lieferumfang des Geräts enthalten. Bei einem Defekt das Netzkabel ausschliesslich durch ein gleich bemessenes Netzkabel ersetzen.

Vor dem Anschliessen des Geräts sicherstellen, dass die Spannungswerte des Geräts mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmen. Um im Notfall die Stromversorgung des Geräts schnell unterbrechen zu können, muss der Netzanschluss jederzeit zugänglich sein.

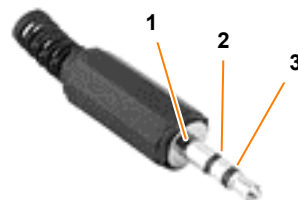
Für Informationen zu den elektrischen Anschlusswerten, siehe [Kapitel 12.2.3 «Elektrische Anschluss- und Leistungswerte»](#) auf Seite 112.

#### 3.2.2 Alarmanschluss

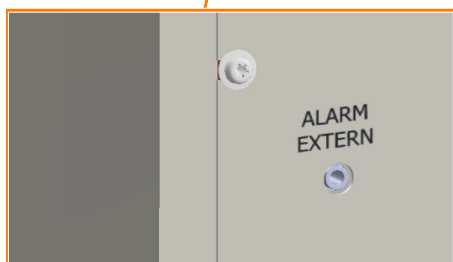


Auf der rechten Gehäuseseite befindet sich eine Buchse (Stereo-Klinkenstecker, 3,5 mm) zum Anschliessen des Geräts an eine Alarmanlage. Sie ist mit *ALARM EXTERN* beschriftet. Die Buchse ist für maximal 34 V AC/DC, 1 A ausgelegt. Das Alarmrelais ist permanent aktiviert, solange der Alarm aktiv ist.

Belegung der Kontakte:

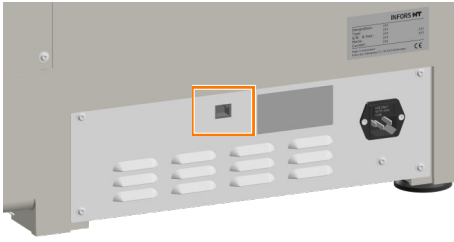


- 1 COM (common)
- 2 NC (normally closed)
- 3 NO (normally open)



## Aufbau und Funktion

### 3.2.3 Ethernet-Schnittstelle



Das Gerät verfügt über eine Ethernet-Schnittstelle (RJ45-Buchse). Diese befindet sich auf der rechten Seite des Geräts. Die Ethernet-Schnittstelle kann für folgende Zwecke genutzt werden:

- Integration des Geräts in ein Netzwerk zur Steuerung des Geräts über die Plattform-Software für Bioprozesse eve®.
- Anschluss des Geräts an eine SPS zur Steuerung des Geräts über ein SCADA System. Dazu wird je nach verwendetem Protokoll entweder das Profibus DP oder Modbus TCP Gateway benötigt (→ Kapitel 5.4 «Profibus DP und Modbus TCP Gateways» auf Seite 64).
- Steuerung des Geräts über ein Labormanagement- oder Monitoring-System eines Fremdherstellers. Dazu muss ein Treiber entwickelt werden, welcher das verwendete Protokoll für die externe Software übersetzt. Die dazu nötige Dokumentation des Kommunikationsprotokolls kann bei INFORS HT bestellt werden.

Folgende Daten und Zustände werden über die Ethernet-Schnittstelle übertragen:

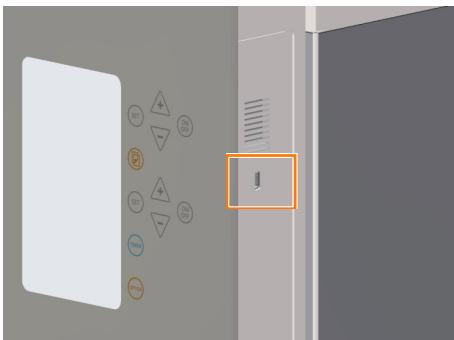
- Vom Gerät zur SCADA-/Bioprozess-Software: Soll- und Istwerte der Parameter sowie Status der Tür und PIN-Funktion
- Von der SCADA-/Bioprozess-Software zum Gerät: Senden neuer Sollwerte



Alarmer und Fehlermeldungen werden nicht über die Ethernet-Schnittstelle übertragen. Alarmgrenzen können je nach Anwendung entweder in eve® oder im SCADA System definiert werden.

Für weiterführende Informationen zur Verwendung der Ethernet-Schnittstelle, siehe → Kapitel 7.5 «Gerät über eve® bedienen» auf Seite 83.

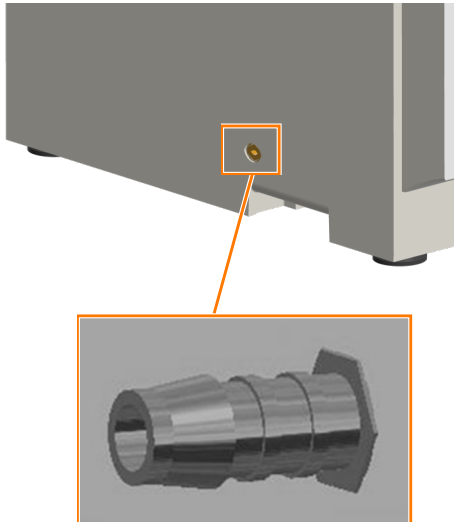
### 3.2.4 USB-Anschluss



Der USB-Anschluss an der rechten Seite der Bedieneinheit ist für Servicezwecke reserviert und hat im Normalbetrieb keine Funktion.

### 3.3 Öffnungen

#### 3.3.1 Ablassöffnung



Zum Ablassen von ausgelaufenen Flüssigkeiten, Reinigungsmitteln oder angesammeltem Kondenswasser befindet sich unten, nahezu in der Mitte der linken Seite des Gehäuses eine Ablassöffnung.

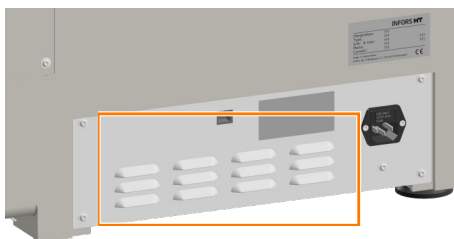
Die Öffnung ist bei der Lieferung mit einem gelben Stopfen verschlossen. Eine Schlauchtülle (¼ Zoll) zum Anschluss eines Schlauches (Ø 10 mm) wird mitgeliefert.



Bei grossen Füllvolumen wird empfohlen, den Ablassschlauch zu installieren, um bei einem Kolbenbruch zu verhindern, dass die Lager mit Flüssigkeit in Berührung kommen.

Müssen Sicherheitsauflagen erfüllt sein, wie z. B. bei Arbeiten mit gentechnisch veränderten Organismen, muss der Ablassschlauch in ein geeignetes, geschlossenes Auffanggefäss geführt werden. Dies kann beispielsweise ein leerer Chemikalienbehälter sein, der mit Folie verschlossen wird.

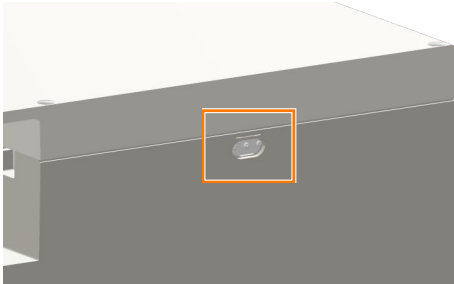
#### 3.3.2 Lüftungsschlitze



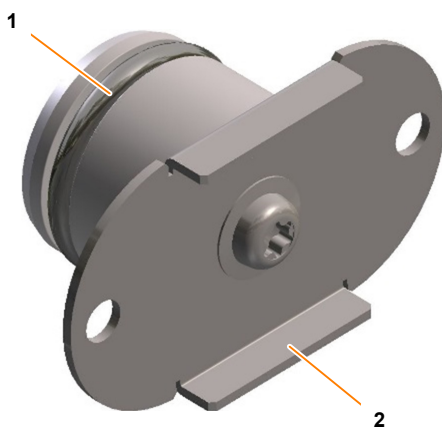
Das Gerät verfügt über mehrere Lüftungsschlitze. Um sicherzustellen, dass die Abluft ungehindert abziehen kann und Bauteile nicht überhitzen, muss beim Aufstellen des Geräts darauf geachtet werden, dass diese Lüftungsschlitze frei bleiben (seitlicher Mindestabstand zu Wänden oder ähnliches: 80 mm).

## Aufbau und Funktion

### 3.3.3 Ventilationsöffnung



Eine Öffnung zur Ventilation des Innenraums befindet sich oben in der Mitte der Rückseite des Gehäuses. Die Ventilation dient zur Versorgung von bakteriellen Kulturen mit Sauerstoff aus der Luft.



Die Öffnung mit einem Durchmesser von 22 mm ist mit einem Blech mit Stopfen und O-Ring (1) abgedeckt. Das Blech kann auf zwei verschiedene Weisen montiert werden:

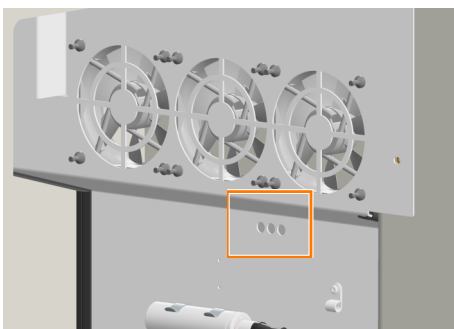
- Ist der Stopfen (1) nach innen gerichtet und die abgekanteten Teile des Bleches (2) stehen nach aussen, schliesst das Blech dicht ab.
- Ist der Stopfen (1) nach aussen gerichtet und die abgekanteten Teile des Bleches (2) sind gegen das Gerät gerichtet, ergibt sich ein Schlitz zur Ventilation.



Sind am Gerät die optional erhältlichen Parameter "CO<sub>2</sub>" und/oder "Luftfeuchtigkeit" vorhanden, so wird das Gerät mit geschlossener Öffnung ausgeliefert. Das nachträgliche Öffnen der Ventilation kann in diesem Fall zu einem stark erhöhten Gasverbrauch führen.

Sind die optionalen Parameter "CO<sub>2</sub>" und/oder "Luftfeuchtigkeit" nicht vorhanden, kann das Schliessen der Ventilation zu einem Sauerstoffmangel der Kultur und somit zu geringem Wachstum führen.

### 3.4 Arbeitslicht



Das Gerät ist mit einem Arbeitslicht ausgestattet. Dieses besteht aus einem Print mit 3 weissen LEDs, der auf der rechten Gehäuseseite in der Nische unterhalb der Lüfter angebracht ist.

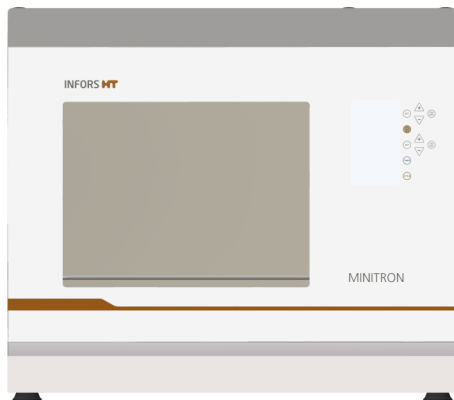
Das Arbeitslicht wird automatisch eingeschaltet, sobald eine Taste gedrückt oder die Tür geöffnet wird. Nach 2 Minuten ohne Eingabe bzw. 2 Minuten nach dem Schliessen der Tür schaltet sich das Arbeitslicht automatisch wieder aus.

Im Einstellungsmenü (Taste **OPTION**) kann das Arbeitslicht bei Bedarf dauerhaft eingeschaltet oder ganz ausgeschaltet werden.

### 3.5 Unterbau

Der Inkubationsschüttler ist je nach Ausführung mit folgendem Unterbau erhältlich:

#### GummifüÙe



Einzelgeräte, die auf einem Tisch platziert werden, verfügen als Unterbau über ein Erdungsblech mit vier GummifüÙen. Die GummifüÙe sind fest mit dem Gehäuse verschraubt und können in der Höhe nicht verstellt werden. Tischmodelle müssen daher immer auf einem ebenen Untergrund platziert werden.

#### Sockel, 13 cm

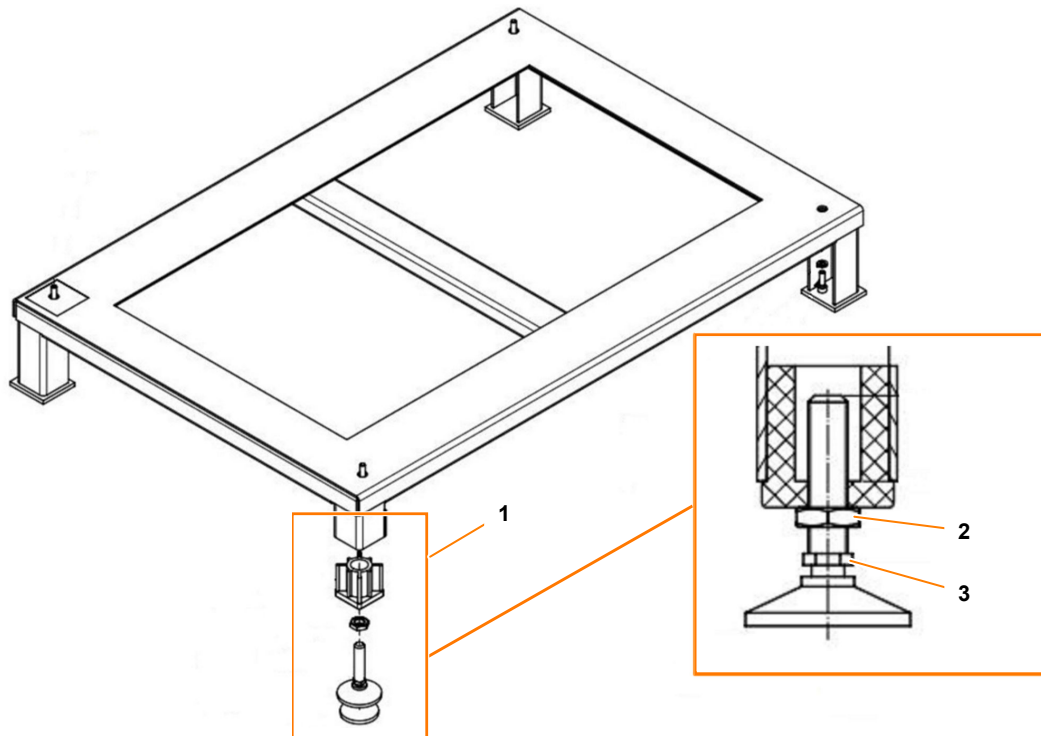


Einzelgeräte sowie gestapelte Geräte können mit einem 13 cm hohen Sockel ausgestattet werden. Der Sockel verfügt über einen Stellfuß, mit dem das Gerät nivelliert werden kann.

#### Sockel nivellieren

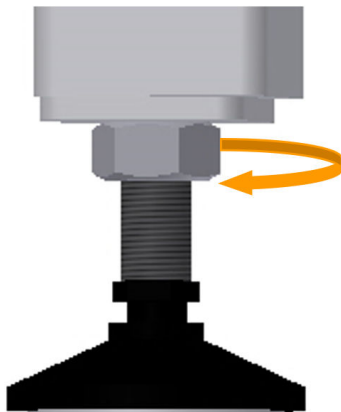
Um das Gerät mit hohen Drehzahlen betreiben zu können, muss es absolut gerade stehen. Deshalb ist der Sockel mit einem nivellierbaren Fuß ausgestattet. Dieser befindet sich auf der rechten vorderen Seite des Sockels.

## Aufbau und Funktion



- 1 Verstellbarer Fuss
- 2 Sicherungsmutter (SW 19)
- 3 Sechskant zum Verstellen des Fusses (SW 14)

Zum Nivellieren des Sockels wie folgt vorgehen:



1. ➤ Sicherungsmutter (SW 19) des Stellfusses lösen.
2. ➤ Am Sechskant (SW 14) des Fusses die gewünschte Höhe einstellen.
3. ➤ Die korrekte Position des Geräts mit einer Wasserwaage auf allen drei Achsen überprüfen.
4. ➤ Sicherungsmutter wieder fest anziehen.
5. ➤ Mit beladenem Gerät die Drehzahl in Schritten von 50 min<sup>-1</sup> erhöhen. Dabei prüfen und sicherstellen, dass keine Vibrationen auftreten.



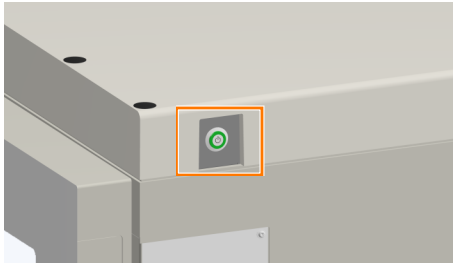
Bei einem 2er-Stapel müssen für diesen Test beide Geräte gleichmässig beladen, gestartet und mit immer höherer Drehzahl betrieben werden.

Treten bei diesem abschliessenden Test Vibrationen auf, müssen die zuvor beschriebenen Schritte wiederholt werden, bis ein ruhiger Lauf über alle vorgesehenen Drehzahlbereiche erreicht ist.

Steht das Gerät auf einem besonders rutschigen Boden, müssen unter alle Füße rutschfeste Unterlagen gelegt werden. So kann ein Wandern des Geräts verhindert werden.

### 3.6 Bedien- und Anzeigeelemente

#### 3.6.1 Netzschalter

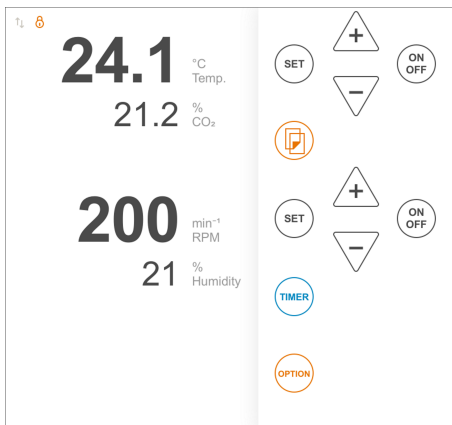


Der Netzschalter befindet sich auf der rechten Seite des Geräts. Neben dem normalen Ein- und Ausschalten dient der Netzschalter auch als Notschalter.



Wird das Gerät ausgeschaltet, bleiben alle Parameter-Sollwerte gespeichert und das Gerät läuft sofort wieder an, wenn es wieder eingeschaltet wird.

#### 3.6.2 Bedieneinheit



Sämtliche Funktionen des Geräts können direkt über die Bedieneinheit auf der Frontseite des Geräts gesteuert werden. Die Bedieneinheit ist in einen Anzeige- und Bedienbereich aufgeteilt:

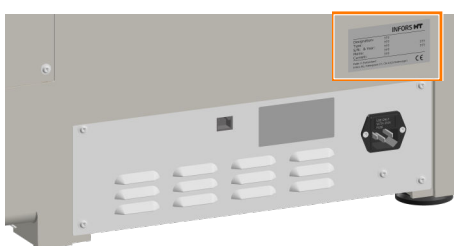
- Im Anzeigebereich auf der linken Seite werden unter anderem Informationen zu Ist- und Sollwerten, Laufzeiten der Timer-Funktion sowie Störungsmeldungen angezeigt.
- Über die Tasten im Bedienbereich auf der rechten Seite können die Parameter sowie die Timer-Funktion eingestellt und die Grundeinstellungen des Geräts angepasst werden.

Für weiterführende Informationen zu den Anzeige- und Bedienelementen auf der Bedieneinheit, siehe ➔ Kapitel 1.3 «Bedien- und Anzeigeelemente» auf Seite 12.

### 3.7 Kennzeichnungen am Gerät

#### 3.7.1 Typenschild

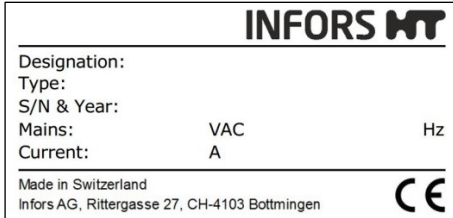
##### Position



Das Typenschild zur Identifikation des Geräts befindet sich hinten auf der rechten Gehäusesseite, direkt über dem Netzanschluss.

## Aufbau und Funktion

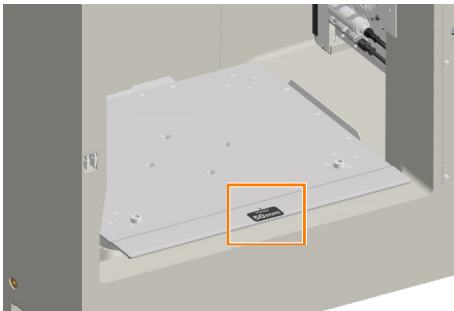
### Inhalt



Das Typenschild dient der eindeutigen Identifizierung des Geräts und enthält folgende Informationen:

- Name des Herstellers
- Designation = Art des Geräts
- Type = Gerätetyp (Name)
- S/N = Seriennummer
- Year = Baujahr
- Mains = Nennspannung und Frequenz
- Current = Stromaufnahme
- Anschrift des Herstellers
- CE-Kennzeichnung

### 3.7.2 Kennzeichnung des Schüttelhubes



Auf dem Schütteltisch vorne in der Mitte befindet sich ein Kleber zur Identifizierung des Schüttelhubes (*Throw*) des betreffenden Geräts.

## 4 Optionen

Um das Gerät den spezifischen Anwendungssituationen anzupassen, kann das Gerät mit verschiedenen Optionen erweitert werden. Die Optionen können direkt beim Kauf des Geräts mitbestellt oder nachträglich eingebaut werden. Für detaillierte Informationen zu den verfügbaren Optionen sowie für Beratung steht unser Kundendienst zur Verfügung.

### 4.1 Kühlung

#### 4.1.1 Aufbau und Funktion



Für Prozesse, die tiefe Temperaturen erforderlich machen, kann das Gerät mit einer Kühleinheit ausgestattet werden. Die Kühleinheit ist auf der Rückseite des Geräts, von vorn gesehen, oben rechts eingebaut. Mit der Kühlung können Temperaturen von bis zu 16 °C unter der Umgebungstemperatur, minimal aber 4 °C erreicht werden.

Das Kältemittel zirkuliert in einem geschlossenen Kreislauf, wodurch die Kühleinheit weitestgehend wartungsfrei ist.



#### **VORSICHT**

Im Betrieb erreicht die Oberfläche des Kompressors der Kühleinheit Temperaturen um die 70 °C. Das Berühren der heißen Oberfläche kann zu Verbrennungen führen.

Der Kompressor ist jedoch so eingebaut, dass er im Normalfall während des Betriebs nicht berührt werden kann.

#### 4.1.2 Kühlung bedienen



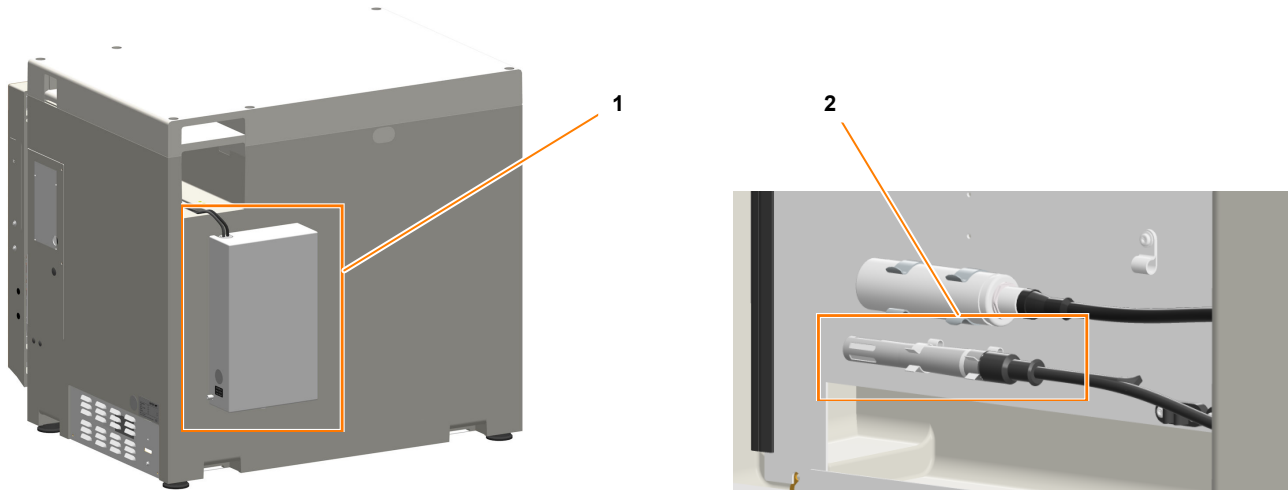
Die Bedienung der Kühlung erfolgt über den Parameter "Temperatur" (*Temp*). Die Kühlung wird automatisch aktiviert, wenn dies zum Erreichen des eingegebenen Sollwerts für die Temperatur nötig ist.

Für Angaben zum Einstellen und Aktivieren des Parameters, siehe [Kapitel 7.3 «Parameter einstellen, ein- und ausschalten»](#) auf Seite 75.

## Optionen

### 4.2 Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC)

#### 4.2.1 Aufbau und Funktion



- 1 Hygienische Feuchtigkeitsregelung
- 2 Feuchtesensor

Insbesondere bei kleinen Arbeitsvolumina (z. B. bei Verwendung von Mikrotiter- und Deep-Well-Platten) und bei langen Kultivierungsprozessen kann ein Teil des Mediums verdunsten. Um die Verdunstung des Mediums zu reduzieren, kann das Gerät mit einer hygienischen Feuchtigkeitsregelung ausgestattet werden. Diese reguliert die Feuchtigkeit im Inkubationsraum auf einen definierten Sollwert und sorgt so für ein konstantes Kulturvolumen.

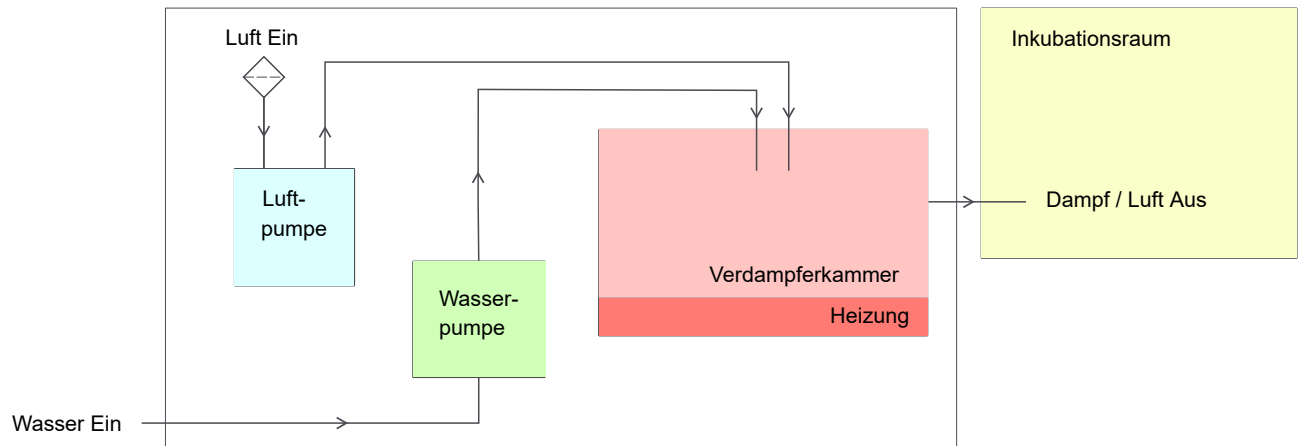
Die Feuchtigkeitsregelung ermöglicht sowohl das Befeuchten als auch das Entfeuchten der Luft im Inkubationsraum.

- **Befeuchten:**

Mit einer gesteuerten Wasserpumpe wird Wasser über einen Zulaufschlauch in eine Verdampferkammer gepumpt. Das Wasser wird erhitzt, verdampft und wird anschliessend direkt in den Inkubationsraum gespeist. Gleichzeitig wird durch eine Membranpumpe der Wasserdampf in der Verdampferkammer mit Umgebungsluft angereichert. Dies bewirkt, dass die Luft beim Eintritt in den Inkubationsraum oberhalb des Taupunktes bleibt. Damit wird verhindert, dass das Wasser im Inkubationsraum kondensiert.

- **Entfeuchten:**

Zum Entfeuchten der Luft im Inkubationsraum wird Umgebungsluft in den Inkubationsraum eingeführt. Dadurch sinkt die relative Feuchte im Inkubationsraum, sprich die Luft wird abgetrocknet.



Zur Förderung des Wassers und der Luft sowie zur Erzeugung des Dampfes ist das Gerät mit einer Wasserpumpe, Luftpumpe sowie einer Verdampferkammer ausgestattet. Diese, sowie die Elektronik der Feuchtigkeitsregelung, befinden sich in einem eigenen Gehäuse an der Rückseite des Geräts (1). Zur Messung der Luftfeuchtigkeit im Inkubationsraum befindet sich an der Rückwand im Inkubationsraum ein Feuchtesensor (2).

**Hinweise zur Benutzung**

Folgende Punkte sind bei der Verwendung der Feuchtigkeitsregelung zu beachten:

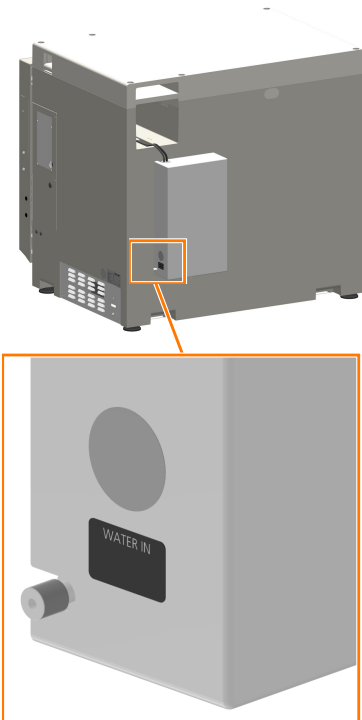
- Die Feuchtigkeitsregelung ist für den Betrieb bis maximal 40 °C optimiert.
- Der Parameter "Temperatur" muss eingeschaltet sein.
- Die Entfeuchtung der Luft im Inkubationsraum erfolgt durch Zufuhr von Umgebungsluft in den Inkubationsraum. Die kleinstmögliche Feuchtigkeit im Inkubationsraum entspricht daher der Feuchtigkeit der Umgebungsluft.

**Zusätzliche Heizelemente**

Als zusätzliches Mittel zur Vermeidung von Kondensation im Inkubationsraum ist das Gerät mit mehreren Heizelementen ausgestattet (Türheizung und Türdichtungsheizung). Diese werden automatisch aktiviert, sobald die Feuchtigkeitsregelung eingeschaltet wird.

## Optionen

### 4.2.2 Anschlussbedingungen



Vor Inbetriebnahme der Feuchtigkeitsregelung muss die Einheit an die Wasserversorgung angeschlossen werden. Es gibt zwei Möglichkeiten der Wasserversorgung:

- Drucklos aus einem Wassertank
- Mit Vordruck von maximal 2 bar aus einer Druckwasserleitung

Der Anschluss für die Wasserzufuhr für die Feuchtigkeitsregelung befindet sich unten am Gehäuse und ist für PTFE-Schläuche mit 3,2 mm Aussendurchmesser ausgelegt.

#### ! HINWEIS

Die Verwendung von Leitungswasser – auch als geringe Beimengung zu Reinstwasser – kann schnell zu Verkalkungen im Verdampfer der Befeuchtungseinheit führen, wodurch das einwandfreie Funktionieren beeinträchtigt wird.

Der Zusatz von Reinigungsmitteln, Desinfektionsmitteln oder ähnlichen Chemikalien zu dem Wasser für die Feuchtigkeitsregelung kann zu Schäden am Gerät führen. Deshalb nur Wasser gemäss Spezifikation ohne Zusätze verwenden.

Für einen optimalen Betrieb wird Ultra-Rein-Wasser oder WFI (Wasser für Injektionszwecke) empfohlen.



Wird ein Wassertank für die Wasserversorgung verwendet, kann dieser im Betrieb entweder auf dem Gerät oder auf dem Boden platziert werden. Bei der Erstinbetriebnahme und immer dann, wenn der Zulaufschlauch leer ist, ist es jedoch notwendig, den Wassertank höher als das Gehäuse der Feuchtigkeitsregelung zu platzieren (z. B. auf dem Gerät), bis der Zulaufschlauch vollständig mit Wasser gefüllt ist. Dies ist notwendig, da die maximale Ansaughöhe der Pumpe im trockenen Zustand begrenzt ist.

### 4.2.3 Feuchtigkeitsregelung bedienen



Die Bedienung der Feuchtigkeitsregelung erfolgt über den Parameter "Luftfeuchtigkeit" (*Humidity*).



Um Kondensation an den Wänden des Innenraums zu verhindern, wird der Verdampfer der Feuchtigkeitsregelung erst eingeschaltet, wenn der Temperatur-Sollwert ( $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) erreicht ist. Nach dem Einschalten des Parameters und dem Erreichen des Temperatur-Sollwerts dauert es ca. 5 Minuten, bis der Verdampfer aufgeheizt ist. Während dieser Zeit wird abwechselnd der Istwert der Luftfeuchtigkeit sowie die Meldung *HEAT* angezeigt.



Falls der Parameter dauerhaft im Zustand *HEAT* ist, prüfen, ob der Parameter "Temperatur" eingeschaltet ist. Dieser muss zwingend eingeschaltet sein, damit die Feuchtigkeitsregelung genutzt werden kann.

Für Angaben zum Einstellen und Aktivieren des Parameters, siehe [Kapitel 7.3](#) «Parameter einstellen, ein- und ausschalten» auf Seite 75.

## 4.3 CO<sub>2</sub>-Regelung

### 4.3.1 Sicherheitshinweise

#### VORSICHT

Im Normalbetrieb werden laufend kleine Mengen CO<sub>2</sub> an die Umgebung abgegeben. Insbesondere in kleinen Räumen kann austretendes CO<sub>2</sub> zu Unwohlsein, Bewusstlosigkeit oder zum Tod durch Erstickten führen.

- Der Betreiber ist verpflichtet ein Überwachungssystem zu installieren, welches die CO<sub>2</sub> Konzentration im Raum permanent überwacht und auswertet.
- Das Gerät bei Verwendung der CO<sub>2</sub>-Regelung nur in gut belüfteten Räumen betreiben.
- Die lokalen Arbeitsschutzgesetze und Vorgaben in Bezug auf die Verwendung von CO<sub>2</sub> und deren Grenzwerte beachten.
- Die Gaszuleitungen regelmässig auf Dichtigkeit überprüfen.

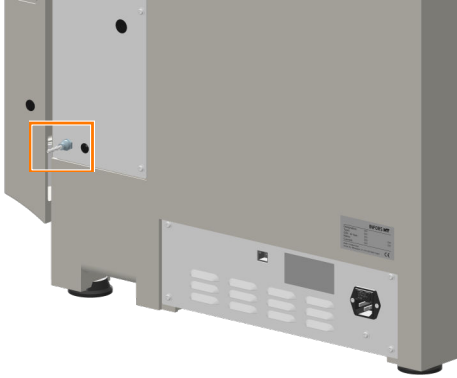


Das Öffnen der Ventilationsöffnung auf der Rückseite des Geräts kann zu einem stark erhöhten Gasverbrauch führen. Daher wird empfohlen, die Ventilationsöffnung geschlossen zu lassen, wenn die CO<sub>2</sub>-Regelung genutzt wird.

## Optionen

### 4.3.2 Aufbau und Funktion

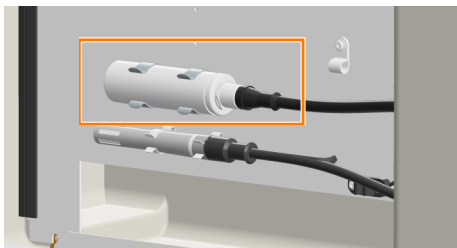
#### Funktionsbeschreibung



Die optionale CO<sub>2</sub>-Regelung erlaubt die Anreicherung der Atmosphäre im Innenraum um 0 % bis 20 % CO<sub>2</sub>. Die CO<sub>2</sub>-Regelung eignet sich insbesondere für die Kultivierung von Säugerzellen und Algen, da das CO<sub>2</sub> für einen stabilen pH-Wert der Kulturlösung sorgt.

Die CO<sub>2</sub>-Zufuhr wird über ein geregeltes Ventil gesteuert. Die Zufuhr von CO<sub>2</sub> muss über eine externe Versorgung mit regelbarem Druck sichergestellt werden. Für den Anschluss befindet sich auf der rechten Gehäusesseite eine Schlauchstecktülle für einen Schlauchdurchmesser von 3 mm bis 4 mm.

#### CO<sub>2</sub>-Sensor



Der CO<sub>2</sub>-Sensor zur Messung und Regelung des CO<sub>2</sub>-Gehalts befindet sich auf der rechten Seite des Inkubationsraums.

### 4.3.3 Anschlussbedingungen

#### Gasversorgung

Die hausseitige CO<sub>2</sub>-Gasversorgung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Konstanter Eingangsdruck von maximal 0,5 bar ( $\pm$  0,1)
- Ausschliesslich sauberes, trockenes, öl- und staubfreies Gas verwenden.

#### Schläuche

Der Anschlussschlauch muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Ausschliesslich druckfeste und intakte Schläuche verwenden.
- Ausschliesslich Schläuche mit passendem Durchmesser verwenden, gegebenenfalls einen Adapter verwenden.
- Schläuche mit Schlauchschellen sichern.

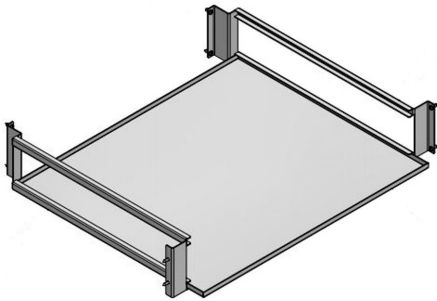
### 4.3.4 CO<sub>2</sub>-Regelung bedienen



Die Bedienung der CO<sub>2</sub>-Regelung erfolgt über den Parameter "CO<sub>2</sub>" (CO<sub>2</sub>). Um das Austreten von grossen Mengen CO<sub>2</sub> zu verhindern, wird die CO<sub>2</sub>-Regelung automatisch ausgeschaltet, während die Tür geöffnet ist.

Für Angaben zum Einstellen und Aktivieren des Parameters, siehe Kapitel 7.3 «Parameter einstellen, ein- und ausschalten» auf Seite 75.

### 4.4 Entferntbarer Zwischenboden

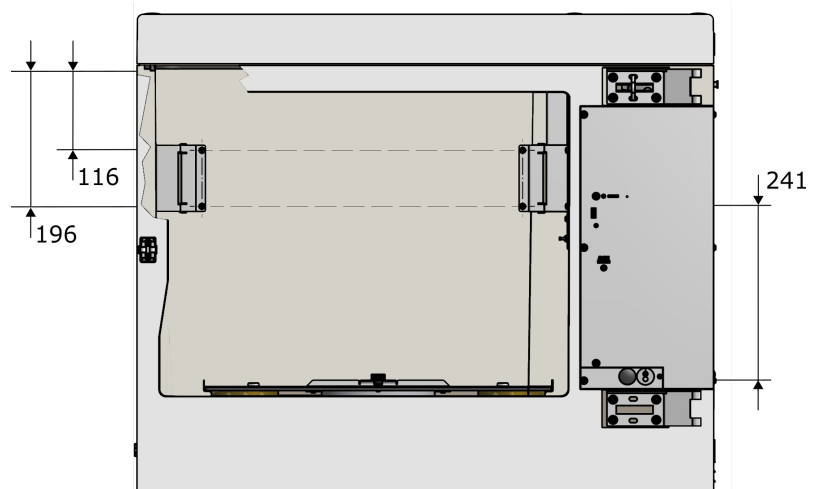


Als Option ist ein Zwischenboden (ca. 503 mm x 426 mm) für statische Inkubation erhältlich. Dieser erlaubt das statische Inkubieren von Kulturen unter den nahezu gleichen klimatischen Bedingungen wie für die Kulturen auf dem Schütteltisch.

**! HINWEIS**

Der eingesetzte Zwischenboden kann die klimatischen Bedingungen im Inkubationsraum verändern und zu höheren Toleranzen führen, da dieser die Luftzirkulation behindert. Um Schäden an den Kulturen zu vermeiden, sollte das Klima öfters ober- und unterhalb des Zwischenbodens kontrolliert und gegebenenfalls mit mobilen Sensoren überwacht werden.

Der Zwischenboden kann auf zwei verschiedenen Höhen eingeschoben und leicht ganz entfernt werden.



## Optionen

Abhängig von der Position des Zwischenbodens können auf dem Tablar darunter folgende Schüttelkolben platziert werden:

- Befindet sich der Zwischenboden in der unteren Position, können auf dem Tablar Schüttelkolben von bis zu 1 Liter Volumen (maximale Höhe: 220 mm) platziert werden.
- Befindet sich der Zwischenboden in der oberen Position, können auf dem Tablar Schüttelkolben von bis zu 3 Liter Volumen (maximale Höhe: 320 mm) platziert werden.

### 4.5 Verdunkelung

Die Glasscheibe der Tür kann innen mit einer weissen Klebefolie abgedeckt werden. Diese dient zur Verdunkelung des Inkubationsraums.

### 4.6 Analogausgang

#### 4.6.1 Aufbau und Funktion



Das Gerät kann optional mit einem Analogausgangs-Modul ausgestattet werden. Dieses stellt 8 Kanäle zur Verfügung, über welche Ist- und Sollwerte an ein externes Gerät übertragen werden können.

Das Ausgangsmodul befindet sich auf Rückseite in einem eigenen Gehäuse. Der Signalbereich entspricht 4 mA bis 20 mA bei einer Genauigkeit von  $\pm 0,05$  mA.

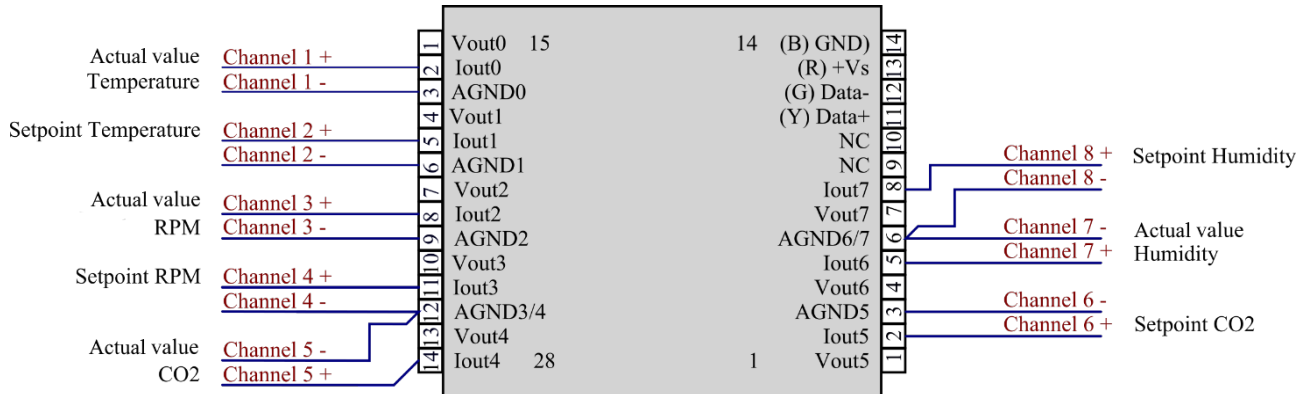
Das Kabel muss betreiberseitig konfektioniert und angeschlossen werden. Zum Anschliessen des Kabels kann der Deckel des Gehäuses durch Lösen der vier Innensechsrund-Schrauben (M4x6) demontiert werden. Das Kabel wird durch eine Kabelverschraubung aus dem Gehäuse geführt. Diese sichert das Kabel sowie das Ausgangsmodul vor mechanischen Einflüssen und Feuchtigkeit.

#### 4.6.2 Anschlussbelegung

Die Anschlüsse des Ausgangsmoduls sind wie folgt belegt:

Kanal	Anschluss	Funktion	Signalbereich
1	Iout0 / AGND0	Temperatur Istwert	0 °C bis 100 °C = 4 mA bis 20 mA
2	Iout1 / AGND1	Temperatur Sollwert	
3	Iout2 / AGND2	Drehzahl Istwert	0 min <sup>-1</sup> bis 500 min <sup>-1</sup> = 4 mA bis 20 mA
4	Iout3 / AGND3/4	Drehzahl Sollwert	
5	Iout4 / AGND3/4	CO <sub>2</sub> Istwert	0 % bis 20 % = 4 mA bis 20 mA

Kanal	Anschluss	Funktion	Signalbereich
6	Iout5 / AGND5	CO <sub>2</sub> Sollwert	
7	Iout6 / AGND6/7	Feuchte Istwert	0 % bis 100 % = 4 mA bis 20 mA
8	Iout7 / AGND6/7	Feuchte Sollwert	



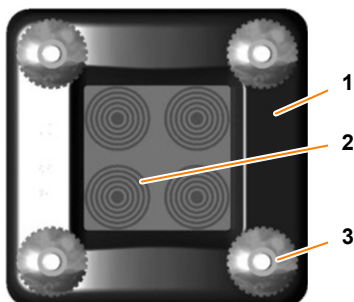
## 4.7 Kabeldurchführung

### 4.7.1 Aufbau und Funktion

Auf der linken Gehäusesseite kann eine dichte Durchführung für Kabel und Schläuche angebracht werden. Diese kann genutzt werden, um zusätzliche Sensoren oder Begasungen in den Inkubationsraum zu führen.

Die Durchführung reduziert Verluste an Wärme und/oder Feuchtigkeit und gegebenenfalls den Verbrauch an Gas, wenn Kabel oder Schläuche in den Inkubationsraum geführt werden müssen.

Die Durchführung besteht aus einem stabilen, schwarzen Rahmen (1), in den blaue, dichtende Elemente (2) eingelassen sind. Diese Elemente können durch Herausnahme von Lagen der Kabel- bzw. Schlauchstärke angepasst werden. Das ganze Teil ist mittels vier Rändelschrauben (3) am Gehäuse befestigt.



## Optionen

### 4.7.2 Kabeldurchführung verwenden

#### **WARNUNG**




Wird ein externes Gerät, das mit Netzspannung versorgt wird, auf dem laufenden Schütteltisch betrieben, besteht die Gefahr, dass das Kabel bricht oder gequetscht wird. Dadurch besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

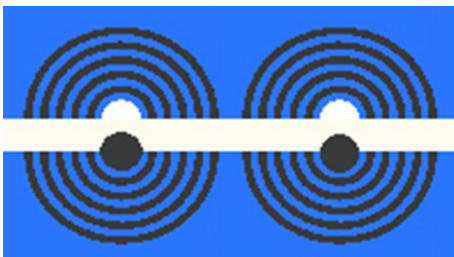
- Mit Netzspannung betriebene Geräte dürfen nur bei ausgeschalteter Schüttelfunktion verwendet werden (z. B. in Verbindung mit dem Parameter "Temperatur").
- Der Betrieb eines mit Netzspannung betriebenen Geräts in Verbindung mit dem Parameter "Luftfeuchtigkeit" ist nur dann erlaubt, wenn das Gerät ausreichend gegen Feuchte geschützt ist. Dazu die zulässigen Umgebungsbedingungen für den Betrieb des Geräts beachten.

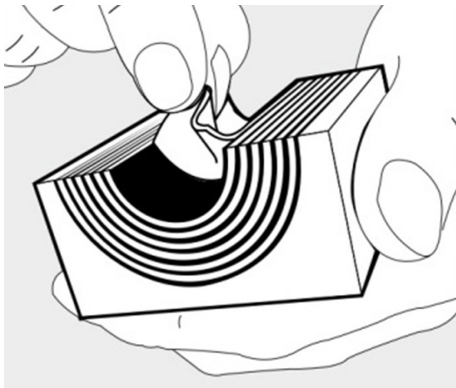
#### **HINWEIS**

Um Sachschäden zu vermeiden, beim Verlegen der Kabel und/oder Schläuche im Inkubationsraum darauf achten, dass diese nicht scheuern oder eingeklemmt werden.

Um Kabel und Schläuche sachgerecht in den Inkubationsraum zu führen, wie folgt vorgehen:

1.  Rändelschrauben am Rahmen der Kabeldurchführung lösen.
2.  Kabeldurchführung abnehmen.
3.  Den blauen Innenteil aus dem Rahmen drücken.

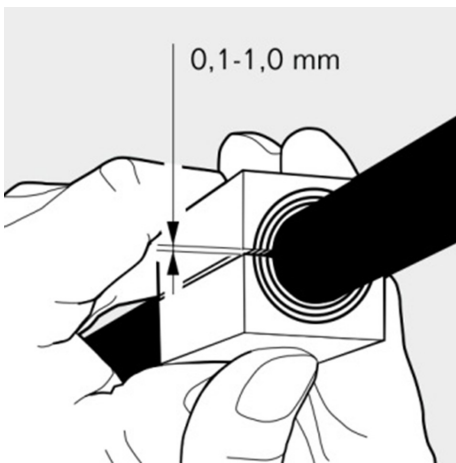




- 4.** Die blauen Module in der Mitte teilen und so viele Lagen der Segmente entnehmen, bis die Öffnung leicht kleiner ist als der Durchmesser des Kabels oder Schlauches.



Die herausgenommenen Teile der Segmente im mitgelieferten Beutel aufbewahren. Sie dienen zum Wiederverschliessen der Schlauchdurchgänge, wenn diese nicht benötigt werden.



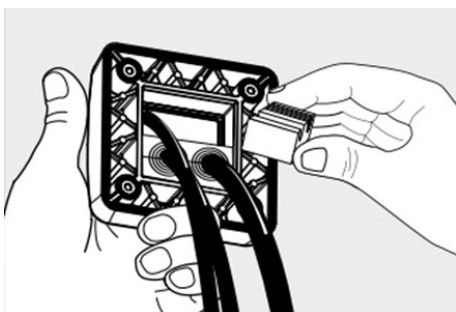
- 5.** Die Modulhälften um die Kabel und/oder Schläuche legen.

Die Modulhälften müssen so aufeinanderversetzen, dass beim Aufeinandersetzen ein ca. 0,1 bis 1,0 mm breiter Spalt zwischen den Modulen verbleibt. Dadurch ist sichergestellt, dass die Durchführung im montierten Zustand ausreichend abdichtet.



- 6.** Schläuche und/oder Kabel durch die Öffnung des Rahmens führen.

- 7.** Innerer Rand des Rahmens und die Modulteile gut mit dem mitgelieferten Lubrikationsgel (Roxtec) einfetten.



- 8.** Die um die Kabel gelegten und die vollständigen Module wieder in den Rahmen drücken. Dabei darauf achten, dass alle Modulteile in einer Ebene liegen.

- 9.** Kabel und/oder Schläuche durch die Gehäuseöffnung führen.

- 10.** Rahmen mit den Rändelschrauben am Gehäuse festschrauben.

Zum Verschliessen einer vorübergehend nicht benötigten Öffnung wird ein roter Stopfen für einen Standarddurchmesser (8 mm) mitgeliefert.

## Zubehör

### 5 Zubehör

Im folgenden Kapitel ist sämtliches Zubehör beschrieben, das standardmässig für das Gerät erhältlich ist. Für besondere Anwendungen steht unser Kundendienst für Beratungen zur Verfügung.

#### 5.1 Tablare

Für das Gerät sind verschiedene Tablare erhältlich, die einzeln dazugekauft oder gleich mit dem Gerät bestellt werden können.

Neben dem Universaltablar, welches frei bestückt werden kann, stehen diverse festbestückte Tablare für unterschiedliche Einsatzzwecke zur Auswahl. Fest bestückte Tablare sind mit je einem Klammertyp ausgerüstet. Sie werden eingesetzt, wenn für bestimmte Aufgaben nur eine einzige Kolbengrösse verwendet werden soll. Im Gegensatz zum Universaltablar können die Halterungen nicht gewechselt werden. Tablare mit fester Bestückung haben eine bis zu 20 % höhere Kapazität als ein individuell bestücktes Universaltablar. Da nicht auf das Raster der Bohrungen geachtet werden muss, können die Klammern enger gesetzt werden.

Folgende Tablare stehen zur Verfügung:

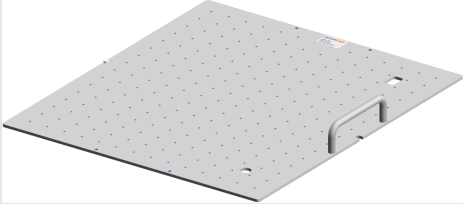
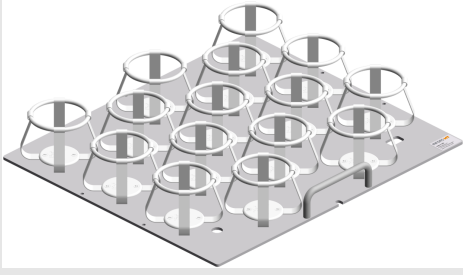
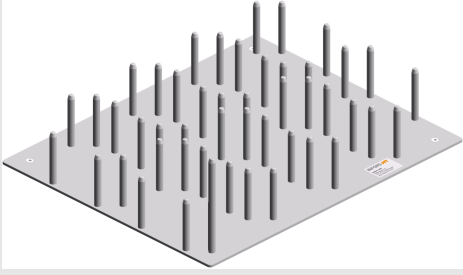
Abbildung	Bezeichnung
	Universaltablar
	Tablar mit Stahlklammern
	Tablar mit Stifthalterungen für Mikrotiter- und Deep-Well-Platten

Abbildung	Bezeichnung
	<p>Tablar mit Klemmbefestigung für Mikrotiter- und Deep-Well-Platten</p>
	<p>Tablar mit Schiebeleisten</p>
	<p>Tablar mit Sticky Stuff</p>

### 5.1.1 Universaltablar

#### Übersicht



Das als "Universaltablar" bezeichnete Tablar ist mit Bohrungen auf einem Raster versehen, so dass es nach Belieben bestückt werden kann. Für die Bestückung stehen verschiedene Klammern und Reagenzlashalter zur Verfügung, die je nach Bedarf beliebig kombiniert werden können (→ Kapitel 5.2 «Klammern und andere Halterungen» auf Seite 58).

Das Universaltablar ist aus eloxiertem Aluminium gefertigt und kann bei Bedarf im Autoklav sterilisiert werden.

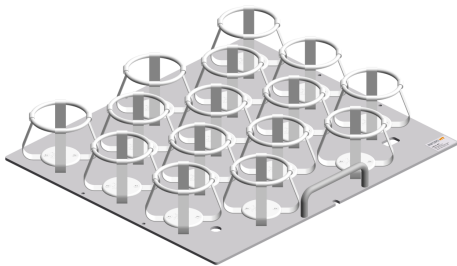
Das Universaltablar kann auch mit den separat erhältlichen Sticky Stuff Haftmatten beklebt werden.

## Zubehör

### Technische Daten

Angabe	Wert
Material	Aluminium
Grösse	480 x 420 mm
Gewicht	2,5 kg
Gewindebohrungen	M4
Anzahl Gewindebohrungen	224
Raster Gewindebohrungen	28,28 x 28,28 mm
Sterilisation im Autoklav	JA

### 5.1.2 Tablar mit Stahlklammern

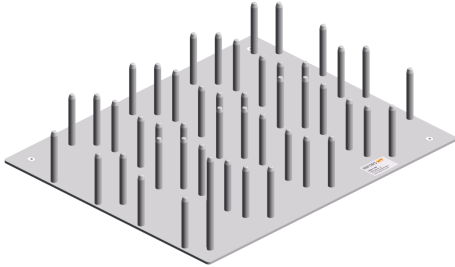


Die Bestückung des gesamten Tablars mit gleichen Klammern ergibt die folgenden Kapazitäten:

Kolbengrösse [ml]	Anzahl Kolben pro N-Tablar
25	105
50	69
100	46
250	25
500	15
1000	10
2000	6
3000	5

### 5.1.3 Tablar mit Stifthalterungen

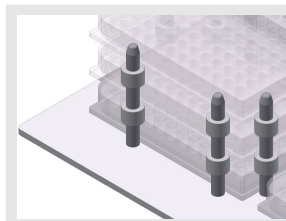
#### Übersicht



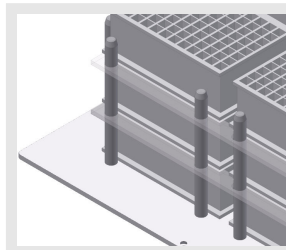
Für Anwendungen, bei denen hohe Stückzahlen von Mikrotiter- oder Deep-Well-Platten inkubiert werden sollen, stehen verschiedene Tablare mit Stifthalterungen zur Verfügung. Diese ermöglichen das Beladen mit Mikrotiter- und Deep-Well-Platten in mehreren Lagen.

Die Tablare sind für Platten mit den Abmessungen 85,1 x 127 mm ausgelegt.

Um eine optimale Sauerstoffversorgung der Kulturen zu erzielen, können bei gestapelten Platten Abstandshalter zwischen den Platten eingesetzt werden. Diese gibt es in zwei Ausführungen:



Die Ringspacer (Höhe 10 mm) werden einzeln über die Stifte geschoben. Dies erlaubt es, je nach Art der Beladung des Tablars, einzelne Platten oder Plattenstapel zu entnehmen.



Die Quickload-Spacer sind lange Plastikstreifen (Höhe 4 mm), die über mehrere Platten reichen, so dass beim Beladen Zeit gespart werden kann.

#### **!** HINWEIS

Die Abstandshalter bestehen aus Kunststoff und können daher nicht autoklaviert werden.

## Zubehör

### Technische Daten

Angabe	Wert
Material	Aluminium
Befestigungsschrauben	M5 x 12
Reinigung	Milder Neutralreiniger
Desinfektion	Handelsübliches Desinfektionsmittel
Sterilisation im Autoklav	JA
Aussenabmessungen der Mikrotiter-Platten	85,1 x 127 mm
Höhe der Deep-Well-Platten	42 mm

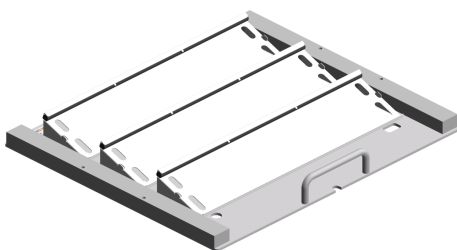
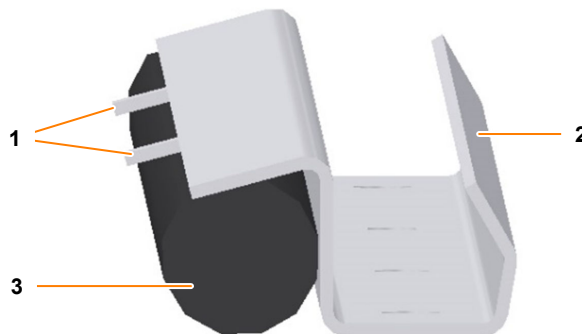
### 5.1.4 Tablar mit Klemmbefestigung

#### Übersicht

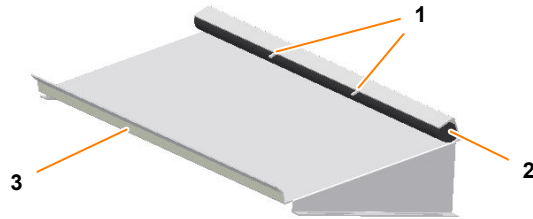


Für die Befestigung von Mikrotiter- und Deep-Well-Platten gibt es eine schnell zu bedienende Klemmhalterung. Diese Klemmhalterung wird in zwei Ausführungen angeboten:

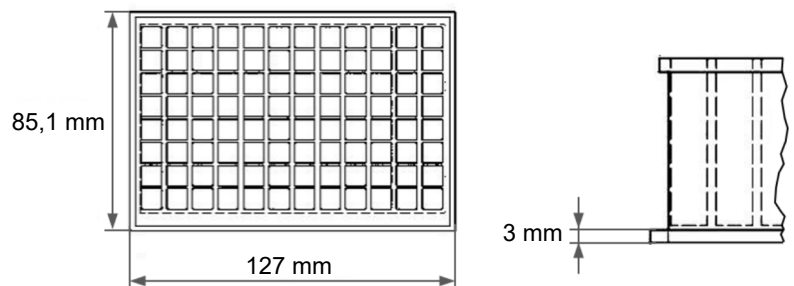
Tablar mit flachen Klemmbefestigungen (horizontale Inkubation): Die flache Klemmbefestigung ist ein aus Blech geformtes Profil, das an einer Seite mit einer gewinkelten Leiste (2) ausgestattet ist. An der anderen Seite befindet sich eine Kante, die mit einer Moosgummi-schnur (3) ausgelegt ist. Zur Positionierung der Mikrotiter-Platten oder Deep-Well-Platten befinden sich an der Kante zwei Abstandshalter (1).



Tablar mit gekippten Klemmbefestigungen mit einem Winkel von 20° (gewinkelte Inkubation): Die gekippte Klemmleiste ist ein pultartig geformtes Blech mit zwei Profilen. Das untere Profil ist eine gewinkelte Leiste (3). Das obere Profil ist ein U-Profil, in das eine Zellkautschuk-schnur (2) eingefügt ist. Zur Positionierung der Mikrotiter-Platten oder Deep-Well-Platten befinden sich am oberen Profil zwei Abstandshalter (1).



Die Tablare mit Klemmbefestigungen sind für Mikrotiter- und Deep-Well-Platten mit den Abmessungen 85,1 mm x 127 mm konzipiert. Um eine ausreichende Klemmwirkung zu erzielen, müssen Platten mit einer Steghöhe von 3 mm verwendet werden.



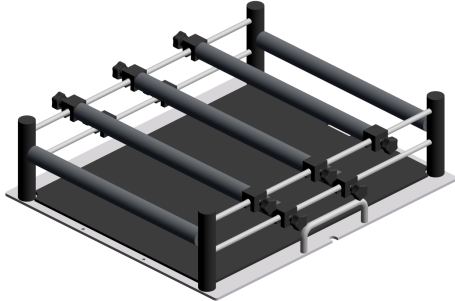
**Technische Daten**

Angabe	Wert
Material Schiene	Aluminium
Material Moosgummi	CR Kautschuk
Temperaturbereich	≤ 80 °C
Reinigung	Milder Neutralreiniger
Desinfektion	Handelsübliches Desinfektionsmittel
Sterilisation im Autoklav	NEIN
Grösse Mikrotiter-Platten / Deep-Well-Platten	85,1 x 127 mm

## Zubehör

### 5.1.5 Tablar mit Schiebeleisten

#### Übersicht



Tablare mit Schiebeleisten ermöglichen das Fixieren von Gefässen mit den verschiedensten Formen. Die Schiebeleisten können an jeder gewünschten Stelle der Haltestangen fixiert werden. Dadurch können auch Flaschen mit senkrechten Wänden und einem gewölbten Boden befestigt werden.

Die mit einem weichen Material ummantelten Leisten sind auf zwei unterschiedlichen Ebenen angeordnet, um unterschiedliche Flaschengrößen sicher zu halten.

Der Lieferumfang des Tablars umfasst den fest montierten Rahmen und 5 bewegliche Schiebeleisten.

#### Technische Daten

Angabe	Wert
Material	Aluminium, Kunststoff
Zellkautschuk-Matte	EPDM Zell-Kautschuk
Zellkautschuk-Mantel	Armaflex
Reinigung	Milder Neutralreiniger
Desinfektion	Handelsübliches Desinfektionsmittel
Max. Betriebstemperatur	65 °C
Sterilisation im Autoklav	NEIN

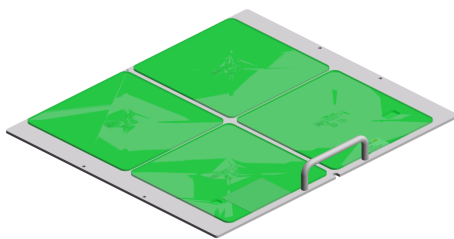
5.1.6 Tablar mit Sticky Stuff

**! HINWEIS**

Bildet sich auf dem Tablar oder den Kultivierungsgefäßen Kondensat, ist die Haftwirkung des Sticky Stuff nicht mehr gewährleistet. Dadurch können sich Kultivierungsgefäße von der Haftmatte lösen und zerbrechen.

Bei Verwendung des Sticky Stuff daher Folgendes beachten:

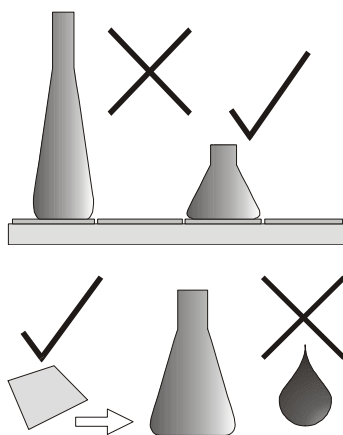
- Sicherstellen, dass sich auf dem Tablar und den Kultivierungsgefäßen kein Kondensat bildet. Dies ist insbesondere dann nötig, wenn die Kultivierung bei niedrigen Temperaturen gestartet und dann die Temperatur erhöht wird.
- Kultivierungsgefäße, die im Kühlschrank gelagert wurden, zuerst auf Umgebungstemperatur aufwärmen lassen, bevor sie auf der Haftmatte platziert werden.



- Wenn hohe Flexibilität bei der Bestückung des Tablars gefragt ist, stellt das Tablar mit Sticky Stuff eine ideale Alternative dar.
- Es ist allerdings zu beachten, dass die Drehzahlen bei Verwendung des Sticky Stuff eingeschränkt sind (siehe dazu Tabelle am Ende dieses Kapitels).

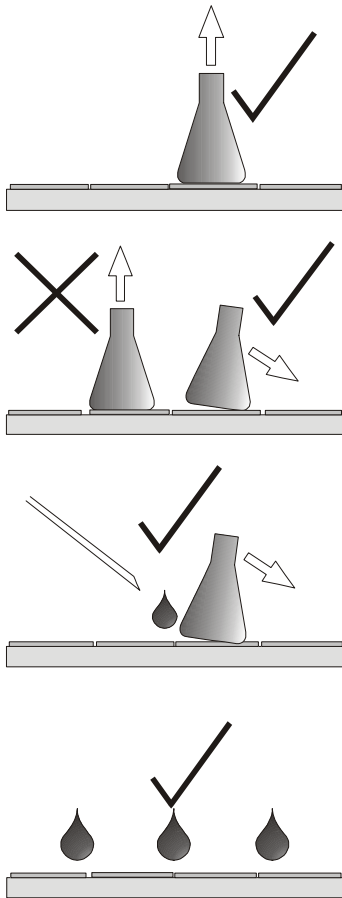
**i** Aufgrund von eingeschränkter Beständigkeit gegenüber Desinfektionsmitteln sowie des Risikos des ungewollten Ablösens der Kolben, eignet sich der Sticky Stuff nicht für das Kultivieren von pathogenen Mikroorganismen.

**Zur Benutzung des Sticky Stuff**



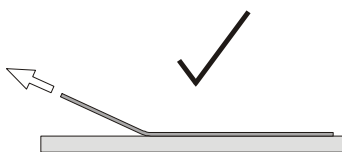
- Ausschliesslich Gefäße mit einem breiten, flachen Boden verwenden. Grosse Erlenmeyerkolben (z. B. 3000 ml) haften stärker als kleine (z. B. 500 ml).
- Es ist darauf zu achten, dass sich die Kolben mit der ganzen Bodenfläche auf der Haftmatte befinden. Sie dürfen keinesfalls über den Tablarrand hinausragen.
- Vor dem Gebrauch Gefäße auf Beschädigungen überprüfen, gegebenenfalls austauschen.  
Niemals beschädigte Gefäße verwenden!
- Vor dem Aufsetzen der Gefäße sicherstellen, dass die Bodenfläche trocken, sauber und fettfrei ist.

## Zubehör



- Vor dem Schüttelvorgang sachte an jedem Gefäss ziehen, um sicher zu stellen, dass alle fest kleben.
- Bei hoher Feuchte und tiefen Temperaturen oder markanten Temperatursprüngen (z. B. bei Verwendung der Timer-Funktion) auf die Bildung von Kondenswasser achten. Aufgrund von Kondenswasser können sich die Gefässe von der Haftmatte ablösen.
- Um die Gefässe zu entfernen, sanft und gleichmässig am Hals ziehen oder drücken und einige Sekunden warten.  
Niemals Gewalt anwenden!
- Bei grossen Gefässen kann es 20 bis 30 Sekunden dauern, bis sie sich von der Haftmatte lösen.
- Festsitzende Gefässe können mit Wasser von der Haftmatte gelöst werden, indem mit einer Spritze Wasser unter die Kolben gespritzt wird.
- Besonders Fernbachkolben können wegen ihrer Form (grosse Bodenfläche, kurzer Hals) schwer zu entfernen sein. Bei Bedarf einen Teil der Haftmatte mit der mitgelieferten Schutzfolie abdecken.
- Die Haftkraft kann aufgrund von Staub und Verschmutzung mit der Zeit nachlassen. Zur Reinigung und zur Wiederherstellung der vollen Haftkraft die Oberflächen mit einer Bürste oder einem Topfschwamm und klarem Wasser und milder Seife (Geschirrspülmittel) kräftig abreiben. Danach über Nacht trocknen lassen.
- Zur Desinfektion eignen sich quaternäre Ammoniumverbindungen.
- Einwirkzeiten beachten und gründlich mit Wasser nachspülen. Bei regelmässiger Desinfektion muss die Haftmatte möglicherweise früher ersetzt werden.

### Haftmatte ersetzen



Zum Auswechseln der Haftmatte wie folgt vorgehen:

1. ➤ Tablar gründlich mit Wasser benetzen.
2. ➤ Haftmatte an einer Seite vom Tablar lösen und dabei schräg nach oben ziehen.
3. ➤ Tablar mit Aceton entfetten und neue Haftmatte nass anbringen (gemäss separater Montageanleitung). Schutzfolie erst vor Gebrauch entfernen.
  - Die abgelöste Haftmatte ist wieder verwendbar und kann nach Regeneration in Wasser erneut angebracht werden.

**Gebrauchsdauer**

Sticky Stuff ist ein Verbrauchsmaterial, das typischerweise alle 2 bis 5 Jahre ersetzt werden muss. Die Gebrauchsdauer hängt stark davon ab, wie das Material verwendet und gereinigt wird. Bei regelmässigem Einsatz von aggressiven Chemikalien zur Reinigung oder Desinfektion wird empfohlen, den Sticky Stuff alle 2 Jahren zu ersetzen.

**! HINWEIS**

Durch normale Alterung und/oder Verwendung aggressiver Chemikalien verringert sich die Haftkraft. Dadurch können sich Gefässe lösen und damit das Gerät beschädigen.

- Stark abgenutzte Haftmatten ersetzen.
- Nur absolut saubere, trockene und fettfreie Haftmatten verwenden.
- Haftkraft vor der Verwendung prüfen. Bei Unsicherheit Schütteldrehzahl langsam erhöhen und den sicheren Halt der Gefässe prüfen.

**Geeignete/ungeeignete Gefässe**

Sticky Stuff eignet sich zur Verwendung in Kombination mit folgenden Gefässen:

- Erlenmeyer- oder Fernbachkolben aus Glas oder Polycarbonat mit glattem Boden und ohne Bombierung

Bei Verwendung ungeeigneter Gefässe ist die Haftkraft stark eingeschränkt. Werden ungeeignete Gefässe in Kombination mit dem Sticky Stuff genutzt, liegt es in der Verantwortung des Benutzers zu prüfen, ob die Haftkraft ausreichend ist. Zudem sind bei Verwendung ungeeigneter Gefässe nur reduzierte Drehzahlen möglich. Zu den ungeeigneten Gefässen gehören beispielsweise Folgende:

- Hohe und schmale Gefässe
- Flaschen
- Erlenmeyerkolben mit bombiertem Boden und entsprechend reduzierter Kontaktfläche

## Zubehör

### Maximale Schütteldrehzahlen mit Sticky Stuff

Um zu gewährleisten, dass sich die Kolben nicht von der Haftmatte lösen, ist die maximal zulässige Drehzahl bei Verwendung der Haftmatte eingeschränkt.



Die folgenden Richtwerte gelten nur für unbeschädigte, absolut trockene und fettfreie Haftmatten und Kolben. Werden alte oder verschmutzte Haftmatten verwendet, besteht das Risiko, dass sich Kolben auch bei tieferen Drehzahlen lösen.

Schott Duran® Glas-Erlenmeyerkolben	Füllung	Maximal zulässige Drehzahl	
		Hub 25 mm	Hub 50 mm
25 bis 750 ml	20 %	250 min <sup>-1</sup>	200 min <sup>-1</sup>
1000 ml	20 %	300 min <sup>-1</sup>	250 min <sup>-1</sup>
2000 ml	20 %	300 min <sup>-1</sup>	250 min <sup>-1</sup>
3000 ml	20 %	350 min <sup>-1</sup>	300 min <sup>-1</sup>
5000 ml	20 %	300 min <sup>-1</sup>	250 min <sup>-1</sup>

Corning Plastik-Erlenmeyerkolben	Füllung	Maximal zulässige Drehzahl	
		Hub 25 mm	Hub 50 mm
125 bis 3000 ml	20 %	300 min <sup>-1</sup>	200 min <sup>-1</sup>

Corning Plastik-Fernbachkolben	Füllung	Maximal zulässige Drehzahl	
		Hub 25 mm	Hub 50 mm
3000 ml	20 %	300 min <sup>-1</sup>	250 min <sup>-1</sup>

## 5.2 Klammern und andere Halterungen

Zur individuellen Bestückung des Universaltablars stehen verschiedene Klammern und Halterungen zur Verfügung.

### 5.2.1 Klammern

Für die Bestückung eines Universaltablars stehen Klammern in verschiedenen Größen zur Auswahl. Diese können einzeln bestellt und auf dem Universaltablar montiert werden.

**Klammern aus rostfreiem Stahl**

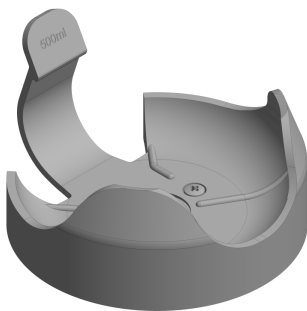


Die folgenden Klammern aus rostfreiem Stahl sind erhältlich:

Für Kolben-Typ	Volumen, ml
Erlenmeyer	25, 50, 100, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000
Fernbach	1800, 2800
Thomson Optimum Growth®	7000

Angabe	Wert
Material	Edelstahl
Befestigungsschrauben	25 bis 50 ml: M4 x 6 100 bis 7000 ml: M4 x 8
Temperaturbereich	95 °C
Reinigung	Milder Neutralreiniger
Desinfektion	Handelsübliches Desinfektionsmittel
Sterilisation im Autoklav	JA

**Klammern aus Kunststoff**



Die folgenden Klammern aus Kunststoff sind erhältlich:

Für Kolben-Typ	Volumen, ml
Erlenmeyer	100, 500

Angabe	Wert
Material	POM Co-Polymer
Befestigungsschrauben	M4 x 6
Temperaturbereich	65 °C
Reinigung	Milder Neutralreiniger
Desinfektion	Handelsübliches Desinfektionsmittel
Sterilisation im Autoklav	NEIN

## Zubehör

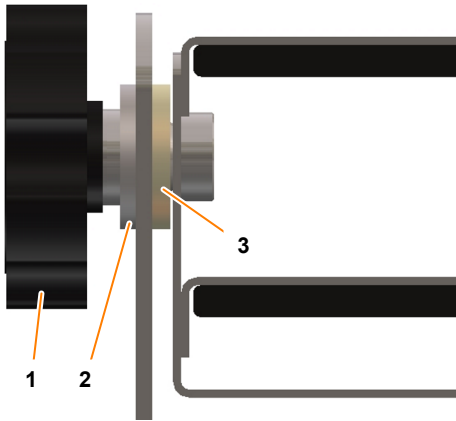
### 5.2.2 Reagenzglashalter



Reagenzglashalter dienen zum sicheren Fixieren von Reagenzgläsern unterschiedlicher Grösse. Reagenzglashalter können auf einem Universaltafeln verschraubt oder auf die Sticky Stuff Haftmatte gesetzt werden.

Die folgenden Reagenzglashalter sind erhältlich (Details und spezielle Ausführungen auf Anfrage):

- Für lange Reagenzgläser, Ø 8 bis 30 mm
- Für kurze Reagenzgläser, Ø 12 bis 18 mm
- Für Plastikröhrchen mit Belüftungsdeckel, Ø 16 und 30 mm
- Spezielle Halter, z. B. für 600 ml Kultivierungsgefäss



Die Einsätze mit den Röhrchen können bei Bedarf geneigt werden, indem man die schwarzen Muttern (1) löst. Die Neigung lässt sich stufenlos einstellen. Dann die Muttern wieder fest anziehen.

Der ganze innere Teil mit den Halterungen für die Röhrchen kann durch Lösen der schwarzen Muttern herausgenommen werden, wobei der u-förmige Ständer auf dem Tafeln bleibt.

Beim Einsetzen des inneren Teils darauf achten, dass die Stützen des Ständers (Teil auf dem Tafeln) auf beiden Seiten zwischen den Gummiring (3) und die Unterlagscheibe aus Teflon (2) zu liegen kommen.

Die Reagenzglashalter können auch auf ein Tafeln mit Sticky Stuff aufgesetzt werden. Dazu müssen die vormontierten Schrauben im Bodenblech entfernt werden.

#### ! HINWEIS

Die Reagenzglashalter haften extrem stark auf dem Sticky Stuff, so dass zum Ablösen mit einer Spritze Wasser unter den Rand der Halter gespritzt werden muss. Dadurch können Beschädigungen des Halters oder des Tafeln vermieden werden.

### 5.3 Box für Mikrotiter-Platten

#### Übersicht

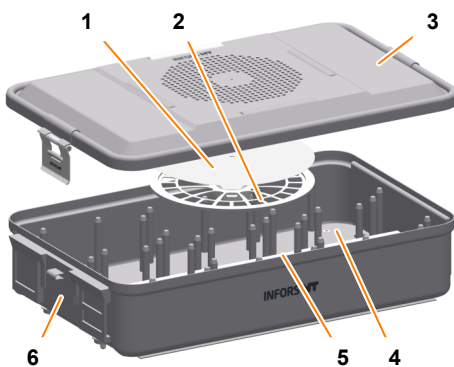


Die Box für Mikrotiter-Platten dient zum verdunstungsarmen Kultivieren von Mikrotiter-Platten und Deep-Well-Platten. Sie schützt die Kulturen vor dem Luftzug im Inkubationsraum und bietet zudem ein steriles Behältnis, in dem die Kulturen transportiert werden können.

Die Box für Mikrotiter-Platten besteht aus einem Aluminiumbehälter mit abnehmbarem Deckel, in den ein auswechselbarer Papierfilter integriert ist. Zur Aufnahme von Standard Mikrotiter-Platten und Deep-Well-Platten dient ein Mikrotitereinsatz mit aufgeschraubten Zylinderstiften.

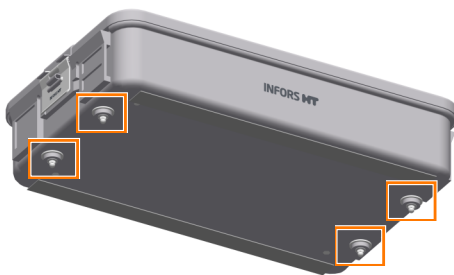
Die Box für Mikrotiter-Platten kann zum Schütteln auf ein Universal-tablar geschraubt werden oder auf die Sticky Stuff Haftmatte gesetzt werden.

#### Aufbau



- 1 Filter
- 2 Filterklemmscheibe
- 3 Deckel
- 4 Mikrotitereinsatz
- 5 Quickload-Spacers (Distanzleisten)
- 6 Behälter

#### Montieren



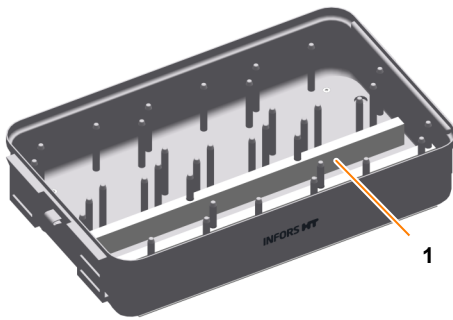
Die Box für Mikrotiter-Platten wird mit vier Kreuzschlitzschrauben auf dem Tablar befestigt. Bei Anlieferung sind die Befestigungsschrauben mit Kunststoffhutmuttern abgedeckt. Diese müssen vor der Montage entfernt werden.

Alternativ kann die Box für Mikrotiter-Platten auf die Sticky Stuff Haftmatte gesetzt werden. In diesem Fall müssen sämtliche Befestigungsschrauben entfernt werden, um Beschädigung der Haftmatte zu vermeiden.

Bei der Montage beachten, dass das Tablar immer gleichmässig beladen wird.

**Zubehör**

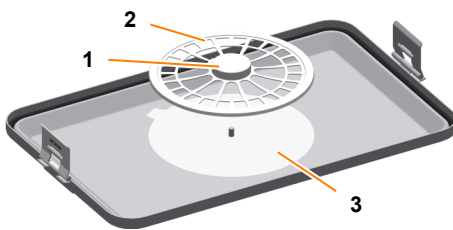
**Beladen**



Um den Sauerstofftransfer zu den Kulturen zu verbessern und das Entnehmen der Platten zu erleichtern, können zwischen den einzelnen Lagen Distanzleisten (Quickload-Spacer) (1) eingesetzt werden. Vor dem Beladen müssen die Quickload-Spacer entfernt werden. Anschliessend können in Mikrotiter- oder Deep-Well-Platten eingesetzt werden.

Bei Kultivierungen mit niedrigem Sauerstoffbedarf müssen die Quickload-Spacer nicht zwingend eingesetzt werden.

**Filter einsetzen/ersetzen**



Zum Einsetzen oder Wechseln eines Sterilfilters (3) muss vorab die Filterklemmscheibe (2) entfernt werden. Dazu den Arretierungsknopf (1) an der Filterklemmscheibe drücken und die Filterklemmscheibe nach oben abheben. Anschliessend kann der Filter eingesetzt und die Filterklemmscheibe wieder aufgesetzt werden.

**Sterilisieren**

Die Box für Mikrotiter-Platten kann autoklaviert werden (Empfehlung: 20 min bei 120 °C). Dazu vorab die Quickload-Spacer entfernen und separat mit handelsüblichem Desinfektionsmittel desinfizieren.

**Begrenzung der Schütteldrehzahl**

Bei hohen Schütteldrehzahlen und mangelnder Haftung durch Feuchtigkeit oder Verschmutzung, kann sich die Box für Mikrotiter-Platten beim Schütteln vom Sticky Stuff lösen und Schäden im Inkubationsraum verursachen. Die maximal erlaubte Schütteldrehzahl ist daher wie folgt begrenzt:

Tablar	25 mm Hub	50 mm Hub
Auf Universaltablar	350 min <sup>-1</sup>	250 min <sup>-1</sup>
Auf Sticky Stuff	150 min <sup>-1</sup>	150 min <sup>-1</sup>

**Technische Daten Behälter mit Deckel und Tablar**

Angabe	Wert
Abmessung	465 x 280 mm
Gewicht	4,23 kg
Filter, Papier, rund, Ø	185 mm
Schrauben für Mikrotitertablar	M4 x 8 Innensechsrund
Schrauben für Mikrotiter-Box	M4 x 12 Kreuzschlitz
Material	Aluminium, autoklavierbar
Reinigungsmittel	Mildes Spülmittel oder Neutralreiniger

**Technische Daten Quickload-Spacer**

Angabe	Wert
Abmessung	412 x 14 x 5 mm
Anzahl	12 Stück
Material	Polyamid 6.6 sterilisierbar
Reinigungsmittel	Mildes Spülmittel oder Neutralreiniger

**Aufnahmekapazität**

Angabe	Wert
Mikrotiter-Platten	18 Stück
Deep-Well-Platten Höhe 42 mm	12 Stück



Gültig für Platten Standardgrösse 85,1 x 127 mm.

**Zubehör**

**5.4 Profibus DP und Modbus TCP Gateways**

Das Profibus DP Gateway und das Modbus TCP Gateway werden zum Anschluss des Inkubationsschüttlers an eine SPS verwendet. Die Gateways übersetzen das Kommunikationsprotokoll des Inkubationsschüttlers zu Profibus DP / Modbus TCP und ermöglichen so den Datenaustausch zwischen dem Inkubationsschüttler und einem SCADA System.

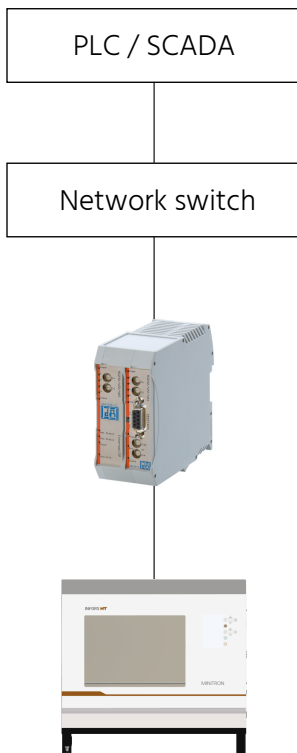
Die Gateways können für die folgenden Zwecke verwendet werden:

- Aufzeichnung und Archivierung der Parameterdaten des Inkubationsschüttlers auf einem SCADA System (Auslesen der Soll- und Istwerte sowie des Status der Tür und PIN-Funktion)
- Steuerung des Inkubationsschüttlers über ein SCADA System (Senden neuer Sollwerte)

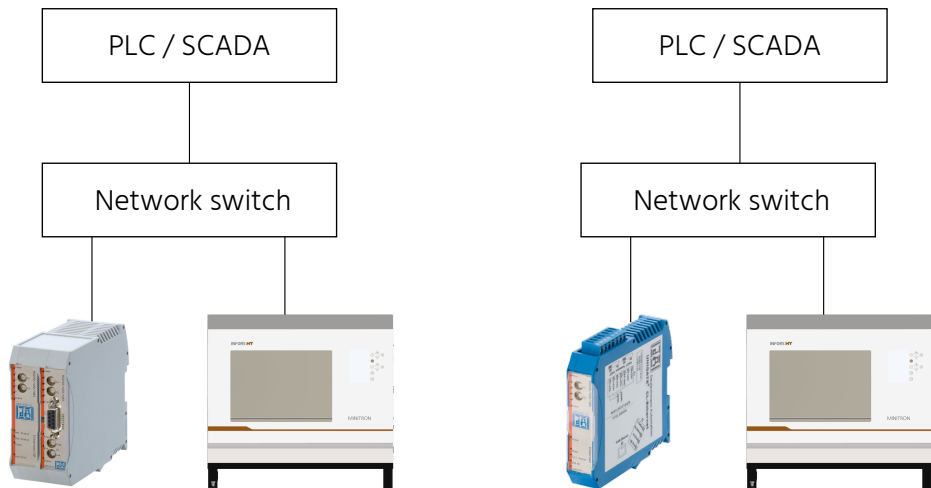
Der Inkubationsschüttler und die Gateways können entweder direkt verbunden (nur Profibus DP Gateway) oder in ein gemeinsames Netzwerk integriert werden. Bei gestapelten Geräten ist ein Gateway pro Geräteeinheit erforderlich.

Für weiterführende Informationen zu den Gateways die Device Descriptions beachten.

**Profibus DP Gateway**



**Modbus TCP Gateway**



## 5.5 eve®



eve® ist eine Plattform-Software zur Planung, Steuerung und Analyse von Bioprocessen. eve® ermöglicht es unter anderem Bioprocess-Daten zu erfassen und in einer zentralen Datenbank zu speichern. Die Software bietet Workflows für einfache Bioprocess bis hin zur Planung und Durchführung von komplexen Strategien mit verschiedenen Prozessphasen.

eve® bietet die Möglichkeit Bioprocess-Wissen zu generieren und zu speichern. So stehen beispielsweise verschiedene Bibliotheken zur Speicherung von Informationen über Organismen oder Kulturmedien zur Verfügung. Dank Softsensoren kann zusätzliches Wissen generiert werden.

Neben den Produkten von INFORS HT können auch Biotech-Maschinen und Analysegeräte von Drittherstellern eingebunden werden. So können Bioprocess ganzheitlich über eine Software gesteuert, überwacht und ausgewertet werden.

eve® wird auf einem zentralisierten Server installiert. Der Zugriff erfolgt über einen Browser, eine clientseitige Installation ist nicht nötig. Bioprocess-Daten sind damit direkt über den Browser verfügbar und sind unabhängig vom Betriebssystem.

Die Software ist in verschiedenen Paketen erhältlich. Dadurch kann sie optimal an die individuellen Bedürfnisse und Ansprüche der Nutzer angepasst werden. eve® (in der Premium Version) eignet sich ebenfalls für das Arbeiten im validierten Umfeld nach FDA CFR 21 Part 11.

## Installation und Inbetriebnahme

# 6 Installation und Inbetriebnahme

Installation und Inbetriebnahme des Geräts dürfen ausschliesslich von qualifiziertem Fachpersonal des Herstellers oder durch ihn autorisierte Personen ausgeführt werden. Im Folgenden werden deshalb nur die vom Betreiber einzuhaltenden Bedingungen an den Aufstellort aufgeführt.

**WARNUNG**

Installation und Erstinbetriebnahme erfordern geschultes Fachpersonal mit ausreichender Erfahrung. Fehler bei der Installation können zu gefährlichen Situationen führen oder erhebliche Sachschäden mit sich bringen.

- Installation und Erstinbetriebnahme ausschliesslich durch Fachpersonal des Herstellers oder durch ihn autorisierte Personen ausführen lassen.
- Auch bei nachträglichen Ortsveränderungen den Hersteller hinzuziehen.

### 6.1 Betriebsbedingungen am Aufstellort

#### Betriebsbedingungen

Um optimale und reproduzierbare Resultate zu erzielen, müssen für die Umgebung des Geräts möglichst stabile Verhältnisse ohne grosse Schwankungen der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit geschaffen werden. Veränderungen der Temperatur oder Luftfeuchtigkeit in der Umgebung (auch kurzzeitige) können sich negativ auf das Klima im Inkubationsraum auswirken.

Temperaturbereich	10 bis 32 °C
Luftfeuchtigkeit	10 bis 85 %
Einschränkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nicht direktem Sonnenlicht aussetzen</li> <li>■ Nicht Staub aussetzen</li> <li>■ Nicht Vibrationen aussetzen</li> </ul>

**Das Gerät darf nur in Innenräumen aufgestellt werden.**

### Ungeeignete Aufstellorte

Um das gewünschte Klima im Inkubationsraum zu erreichen und dieses möglichst präzise steuern zu können, müssen folgende Aufstellorte unbedingt vermieden werden:

- Schlecht belüftete Nischen oder im Bereich der Abluft von Kühlanlagen oder anderen Wärmequellen
- Direkt unter, neben oder im Luftstrom einer Klimaanlage oder anderen Anlagen, die starke Luftbewegungen erzeugen (z. B. Umwälzgebläse in Reinräumen)
- Direkt neben Geräten mit starker Wärmeabgabe, wie Heizungen oder Autoklaven, oder in deren Abwärme-Luftstrom
- Direkt neben Geräten zur Kälteerzeugung, wie Ultra-Tiefkühlgeräte oder Kühlzentrifugen, oder in deren Abwärme-Luftstrom



Um die gewünschte Temperatur im Inkubationsraum erreichen zu können, ist die Umgebungstemperatur direkt am Gerät ausschlaggebend. Diese kann durch die Abwärme des Geräts oder durch andere Geräte mit starker Hitzestrahlung in der unmittelbaren Nähe erheblich höher sein als die Temperatur an anderen Positionen im Raum!

## 6.2 Anforderungen an den Netzanschluss

Um Gefahren durch elektrischen Strom zu vermeiden, muss der hausseitige Netzanschluss folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Konstante Stromversorgung
- Empfehlung: Die Stromversorgung hausseitig durch einen Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD – Residual Current Device) absichern.

Des Weiteren müssen folgende Punkte sichergestellt werden:

- Die Spannungswerte des Geräts stimmen mit der örtlichen Netzspannung überein. Angaben auf dem Typenschild beachten.
- Das mitgelieferte Netzkabel wird verwendet. Bei einem Defekt das Netzkabel durch ein gleich bemessenes Netzkabel ersetzen.
- Der Netzanschluss ist jederzeit zugänglich.

Die elektrischen Anschlusswerte sind den technischen Daten zu entnehmen.

## 6.3 Mindestabstände um das Gerät

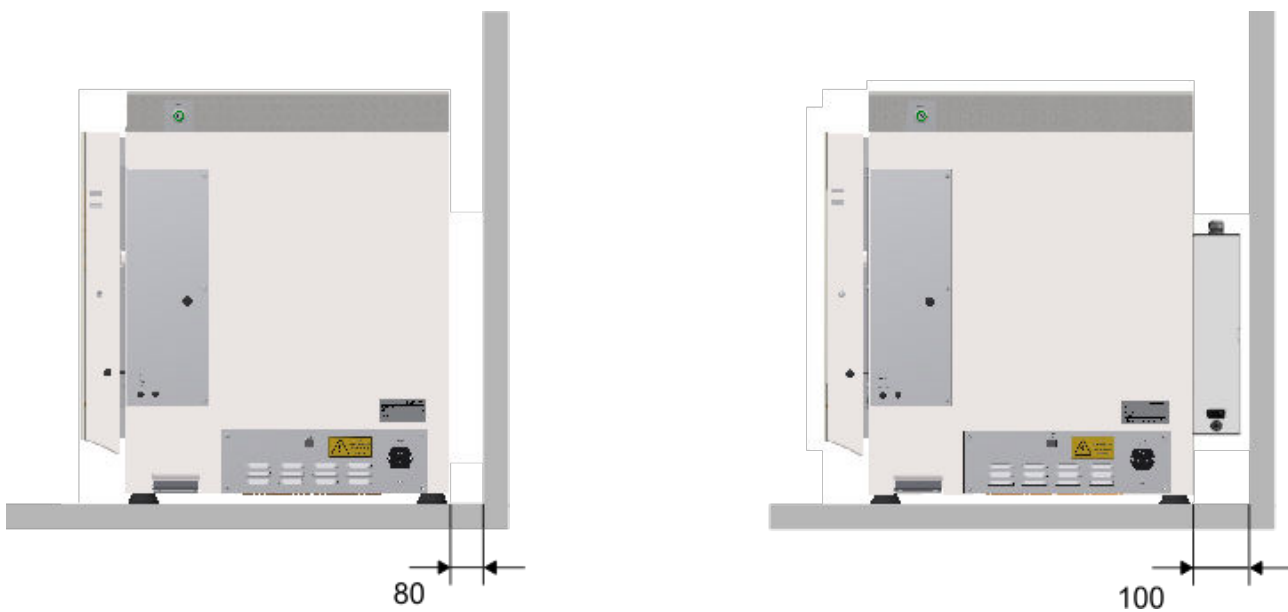
Beim Aufstellen des Geräts müssen zur ausreichenden Belüftung und zur Sicherstellung des Zugangs zu den wichtigsten Anschlüssen die folgenden Mindestabstände eingehalten werden:

## Installation und Inbetriebnahme

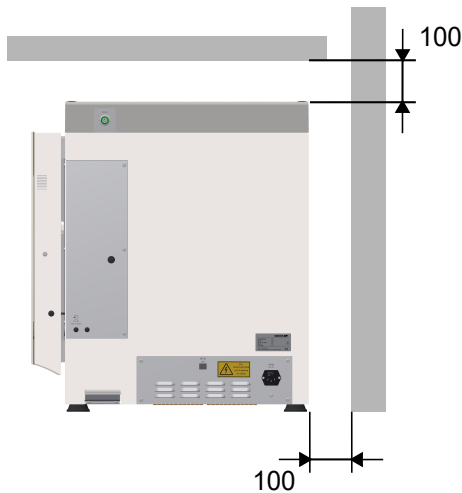
### Mindestabstände seitlich



### Mindestabstände hinten (ohne und mit Feuchtigkeitsregelung)



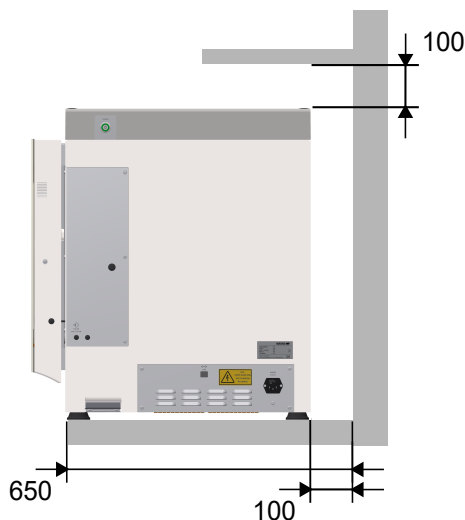
**Platzierung des Geräts auf einem Tisch**



Bei der Platzierung des Geräts auf einem Tisch Folgendes beachten:

- Um Schwingungen des Tisches zu vermeiden, muss mindestens ein schwerer Tisch mit Diagonalstreben verwendet werden (optimalerweise eine stabile Laborbank). Alternativ kann der Tisch an der Wand befestigt werden.
- Die minimal nötige Tiefe des Tisches beträgt 650 mm.
- Zwischen Gerät und Rückwand muss ein Ventilationsspalt von mindestens 100 mm vorgesehen werden.
- Falls über dem Tisch Regale oder Oberschränke montiert sind, muss ein Mindestabstand von 100 mm eingehalten werden.
- Es dürfen keine Gashähne, Regale oder Oberschränke im Weg sein.

**Platzierung des Geräts unter einem Tisch**



Bei der Platzierung des Geräts unter einem Tisch Folgendes beachten:

- Damit die Abwärme des Geräts entweichen kann, muss zwischen Gerät und Rückwand des Tisches ein Ventilationsspalt von mindestens 100 mm vorgesehen werden.
- Der minimale Abstand zwischen dem Gerät und der Unterseite der Tischplatte beträgt 100 mm.
- Bei Betrieb von Geräten mit eingebauter Kühlung unter einer geschlossenen Laborbank kann es zu einem Wärmestau kommen. Dies kann dazu führen, dass die gewünschte Temperatur im Inkubationsraum nicht erreicht werden kann. Des Weiteren erhöht ein Wärmestau den Energieverbrauch, da stärker gekühlt werden muss. Deshalb wird empfohlen, das Gerät nur unter eine Laborbank mit Ventilationsöffnung zu stellen.

**! HINWEIS**

Werden die geforderten Mindestabstände nicht eingehalten, besteht die Gefahr, dass Komponenten des Geräts überhitzen und dass das Gerät damit beschädigt wird. Daher Folgendes beachten:

- Die Lüftungsschlitze auf der rechten Seite sowie auf der Rückseite des Geräts niemals abdecken.
- Das Gerät niemals ganz an die Wand schieben.

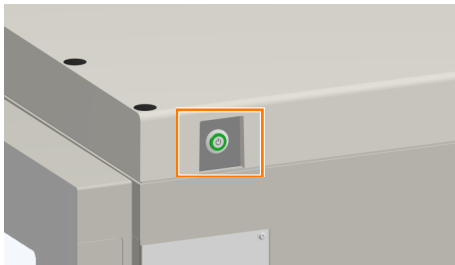
## Bedienung

# 7 Bedienung

## 7.1 Gerät einschalten

### ! HINWEIS

Der Schüttelantrieb kann selbständig anlaufen, falls das Gerät vorab nicht korrekt ausgeschaltet wurde. Lose Gegenstände im Inkubationsraum können dabei das Gerät sowie die Kultivierungsgefäße beschädigen.



- ➔ Den Netzschalter auf der rechten Seite des Gehäuses betätigen.
  - ➔ Nach dem Einschalten leuchtet der Netzschalter grün und das Gerät führt automatisch einen Selbsttest durch. Sobald der Initialisierungsprozess abgeschlossen ist, ist das Gerät betriebsbereit.

## 7.2 Gerät beladen

### 7.2.1 Tür öffnen

Die Tür kann bei laufendem Gerät geöffnet werden. Der Schüttelantrieb, die Temperaturregelung sowie sämtliche anderen Parameter werden automatisch gestoppt.

Um die Tür zu öffnen, wie folgt vorgehen:

1. ➔ Gerät durch leichtes Öffnen der Tür vorübergehend anhalten.
2. ➔ Warten bis der Schütteltisch stillsteht.
3. ➔ Tür des Geräts vollständig öffnen.

Sobald die Tür wieder geschlossen wird, laufen der Schüttelantrieb sowie sämtliche anderen Parameter automatisch wieder an.



Wird ein langsames Anhalten des Schüttelantriebs gewünscht, z. B. um das Überschwappen der Kulturflüssigkeit zu vermeiden, muss der Parameter "Drehzahl" vor dem Öffnen der Tür auf *OFF* gesetzt werden. Der Schüttelantrieb stoppt in diesem Fall mit der im Einstellungsmenü eingestellten Bremskraft (➔ «Set brake power» auf Seite 89).

## 7.2.2 Tablar einsetzen und entnehmen

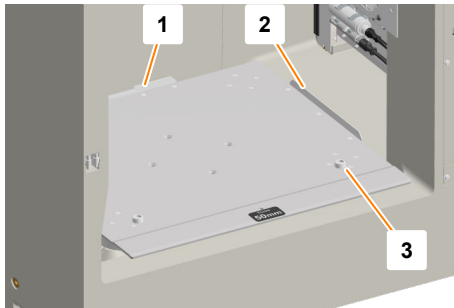
### Tablar entnehmen

Um das Tablar zu entnehmen, wie folgt vorgehen:

1. ➤ Tür des Geräts vollständig öffnen.
2. ➤ Rändelschraube, die das Tablar fixiert, lösen und entfernen.
3. ➤ Tablar am Griff anheben und gerade, entlang den seitlichen Führungsleisten nach vorn aus dem Inkubationsraum ziehen.

### Tablar einsetzen

Um das Tablar einzusetzen, wie folgt vorgehen:



1. ➤ Tür des Geräts vollständig öffnen.
2. ➤ Tablar zwischen die beiden seitlichen Führungsleisten auf dem Schütteltisch (2) legen.
3. ➤ Tablar am Griff halten und ganz nach hinten bis an den Anschlag (1) schieben.
4. ➤ Sicherstellen, dass das Tablar in den beiden konischen Zapfen auf dem Schütteltisch (3) eingerastet ist.
5. ➤ Tablar mit der Rändelschraube fixieren. Dabei die Schraube fest anziehen, damit sie sich nicht lösen kann.

### **!** HINWEIS

Ist das Tablar nicht korrekt auf dem Schütteltisch gesichert, kann das Tablar durch die Bewegung des Schütteltischs den Innenraum beschädigen.

- Gerät nur starten, wenn das Tablar richtig eingesetzt und sicher fixiert ist.



Lässt sich das Tablar nicht korrekt einsetzen beziehungsweise verriegeln, die folgenden Punkte prüfen:

- Tablar entnehmen und auf Verwindungen und Krümmungen überprüfen.
- Inkubationsraum nach Fremdkörpern absuchen und solche entfernen.
- Lässt sich das Tablar noch immer nicht richtig einsetzen, die nächste INFORS HT Vertretung kontaktieren.

## Bedienung

### 7.2.3 Halterungen montieren

#### ! HINWEIS

Die Gewindebohrungen des Tablars können beschädigt werden, wenn die Befestigungsschrauben schief in die Gewinde eingeschraubt werden.

- Schrauben senkrecht auf die Bohrlöcher setzen.
- Auf Leichtgängigkeit beim Einschrauben achten.

#### ! HINWEIS







Sämtliche Halterungen werden mit vormontierten Schrauben geliefert. Wird ein Reagenzglashalter oder eine Box für Mikrotiter-Platten auf der Sticky Stuff Haftmatte platziert, besteht die Gefahr, dass die hervorstehenden Schrauben die Haftmatte beschädigen.

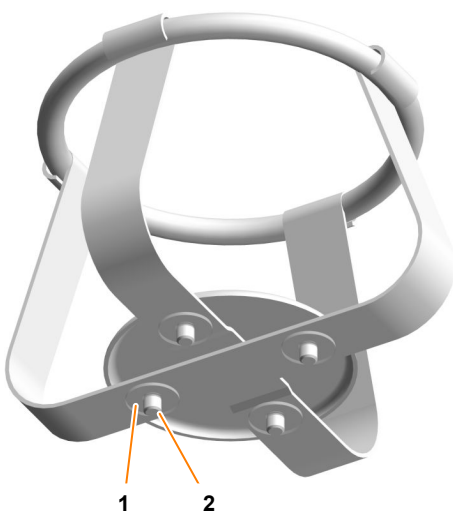
Bevor Reagenzglashalter oder Boxen für Mikrotiter-Platten auf der Sticky Stuff Haftmatte platziert werden, die Schrauben entfernen.

#### Halterung montieren

Klammern, Reagenzglashalter sowie Boxen für Mikrotiter-Platten werden mit Schrauben auf dem Tablar fixiert. Die Schrauben sind bei Anlieferung bereits vormontiert. Je eine Flachdichtung an der Unterseite sichern die Schrauben, so dass diese nicht herausfallen können. Für die Montage ausschliesslich die mitgelieferten Schrauben oder Schrauben der gleichen Grösse verwenden.

Um eine Halterung zu montieren, wie folgt vorgehen:

1.  Flachdichtungen (1) lockern.
2.  Halterung auf dem Tablar positionieren.
3.  Eine Schraube (2) auf die Gewindebohrung im Tablar zentrieren und lose eindrehen. Die Halterung muss sich weiterhin drehen lassen.
4.  Die Halterung so ausrichten, dass sämtliche Schrauben senkrecht über der jeweiligen Gewindebohrung auf dem Tablar liegen.
5.  Schrauben lose eindrehen. Dabei sicherstellen, dass die Schrauben gerade eingedreht werden und nicht verkanten.
6.  Sämtliche Schrauben über Kreuz gleichmässig festziehen.



**Schraubengrößen**

**! HINWEIS**

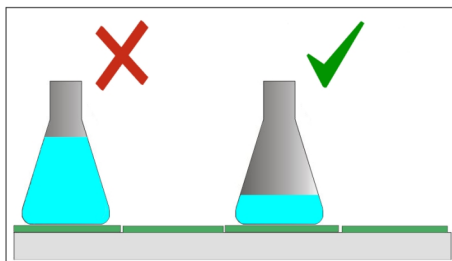
Werden für die Montage der Halterungen zu lange Schrauben verwendet, stehen diese auf der Unterseite des Tablars hervor. Dadurch kann das Tablar nicht mehr richtig eingesetzt und fixiert werden.

Müssen verloren gegangene Befestigungsschrauben ersetzt werden, unbedingt die im Folgenden spezifizierten Schrauben verwenden.

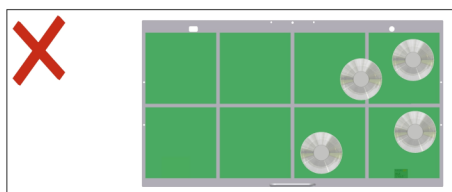
Halterung	Grösse	Schraube	Flachdichtung
Stahlklammern	< 100 ml	Senkschraube mit Kreuzschlitz M4 x 6 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
	≥ 100 ml	Senkschraube mit Kreuzschlitz M4 x 8 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
Kunststoffklammern	100 bis 500 ml	Senkschraube mit Kreuzschlitz M4 x 6 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
Reagenzglashalter	Ø 8 bis 30 mm	Linsenschraube mit Kreuzschlitz M4 x 6 A2	D = 3.2 x 12 x 0.5
Boxen für Mikrotiter-Platten	n. A.	Linsenschraube mit Kreuzschlitz M4 x 12 A2	D = 3.2 x 12 x 0.5

**7.2.4 Tipps & Tricks für das Beladen des Tablars**

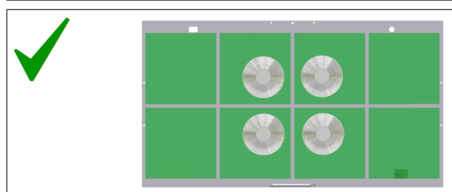
Beim Beladen des Tablars folgende Hinweise beachten:



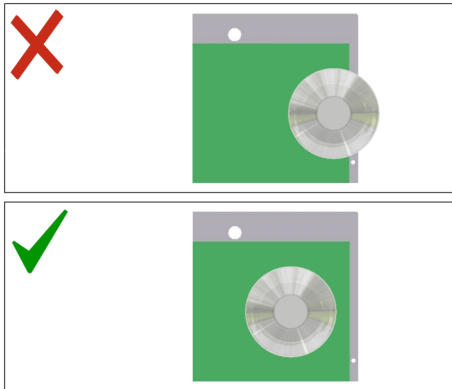
- Das Arbeitsvolumen sollte 1/3 des Gesamtvolumens des Gefässes nicht überschreiten.



- Um einen ruhigen Lauf zu gewährleisten, Kultivierungsgefässe symmetrisch und in der Mitte des Tablars platzieren. Schwere Gefässe nicht am Rand des Tablars platzieren.



## Bedienung



- Stehen die Gefässe über den Rand des Tablars hinaus, so kann durch Kollision mit der Innenwand das Gerät beschädigt werden oder die Gefässe können brechen. Kultivierungsgefässe daher immer ohne Überstand auf dem Tablar positionieren.
- Wird das Tablar nur wenig beladen und es sollen hohe Drehzahlen erreicht werden, zusätzlich mit Wasser gefüllte Kultivierungsgefässe auf dem Tablar platzieren. Dies bewirkt einen ruhigen Lauf. Bei Schütteldrehzahlen von ca. 200 min<sup>-1</sup> bis 250 min<sup>-1</sup> (abhängig von Schüttelhub und Position bei gestapelten Geräten) spielt die Verteilung der Beladung nur eine untergeordnete Rolle.

### **VORSICHT**

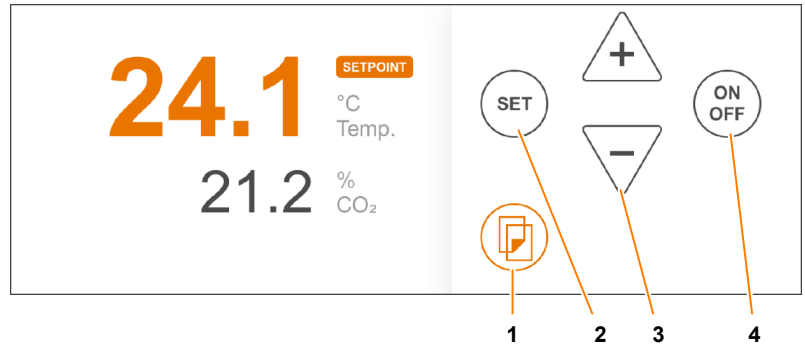
Durch zu hohe oder zu niedrige Masse der Beladung des Schütteltisches sowie durch ungleichmässige Verteilung der Last können bei hohen Drehzahlen Vibrationen verursacht werden. Das Gerät kann sich dadurch unkontrolliert bewegen.

- Gerät nie ohne Tablar und Beladung betreiben.
- Bei starken Vibrationen die Schütteldrehzahl reduzieren und die Beladungsgewichte bzw. die Verteilung der Beladung überprüfen.

### 7.3 Parameter einstellen, ein- und ausschalten

#### Sollwert einstellen und Parameter einschalten

Um den Sollwert eines Parameters einzustellen und den Parameter einzuschalten, wie folgt vorgehen:



1. Mit der **Blättern**-Taste (1) das gewünschte Parameter-Paar anwählen.
  - ➔ Auf dem Anzeigefeld werden die Istwerte der ausgewählten Parameter angezeigt.
2. Um die Programmierung zu aktivieren, die obere oder untere **SET**-Taste (2) drücken, je nachdem, welcher Parameter eingestellt werden soll.
  - ➔ Auf dem Anzeigefeld wird der zuletzt eingestellte Sollwert des Parameters angezeigt. Der Schriftzug *SETPOINT* zeigt an, dass der Parameter eingestellt werden kann.



Erfolgt 10 Sekunden nach dem Drücken der **SET**-Taste keine Eingabe, muss die **SET**-Taste erneut gedrückt werden.

3. Mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste (3) den gewünschten Sollwert des ausgewählten Parameters einstellen.
  - ➔ Der eingegebene Wert wird automatisch gespeichert. Eine separate Bestätigung ist nicht nötig. Wird der Parameter im Anschluss nicht eingeschaltet, wird die Änderung wieder verworfen.
4. Um den Parameter einzuschalten, die **ON/OFF**-Taste (4) auf dem entsprechenden Bedienfeld drücken.
  - ➔ Der Parameter wird sofort eingeschaltet.
  - ➔ *SETPOINT* erlischt. Auf dem Anzeigefeld erscheint kurz die Meldung *ON*. Danach wird der Istwert des Parameters angezeigt.



## Bedienung



Beim Starten des Schüttelantriebs bis zum Erreichen des Sollwerts kontrollieren, ob das Schüttelgut sicher auf dem Tablar befestigt ist.

**32.3** HIGH  
°C  
Temp.



Die Parameter benötigen eine gewisse Zeit, um den eingestellten Sollwert zu erreichen. Bis dieser erreicht ist, erscheinen die Hinweise *HIGH* oder *LOW*, je nachdem ob der Istwert höher oder tiefer als der Sollwert ist.

### Parameter ausschalten

**OFF** °C  
Temp.

Das Ausschalten eines Parameters funktioniert analog wie das Einschalten. Der gewünschte Parameter kann durch Drücken der **Blättern**-Taste ausgewählt und anschliessend über die **ON/OFF**-Taste ausgeschaltet werden. Ist ein Parameter ausgeschaltet, erscheint im Anzeigefeld die Meldung *OFF*.

**23.6** OFF  
°C  
Temp.

Ist ein Parameter ausgeschaltet, wird der Parameter nicht mehr gesteuert, jedoch weiterhin gemessen. Der Messwert (Istwert) wird in ausgegrauter Schrift dargestellt.

## 7.4 Timer-Funktion

### 7.4.1 Übersicht

#### HINWEIS

Wird die Kultivierung bei niedrigen Temperaturen gestartet und dann die Temperatur erhöht (z. B. bei Einsatz der Timer), kann es zur Bildung von Kondenswasser auf den Kolben kommen, da diese langsamer erwärmt werden, als die Umgebungsluft. In Kombination mit der Haftmatte Sticky Stuff kann dies zur Ablösung der Kolben von der Haftmatte führen.

Mit der Timer-Funktion können definierte Abläufe eingestellt werden. So können beispielsweise die Parameter-Sollwerte nach einer bestimmten Zeit geändert oder das Starten der Kultivierung verzögert werden. Der Timer kann in zwei unterschiedlichen Modi programmiert werden:

- Einmaliger Wechsel von Phase 1 zu 2
- Zyklischer Wechsel zwischen Phase 1 und 2



Komplexere Sequenzen oder Abläufe können mit der Plattform-Software für Bioprozesse eve® realisiert werden.



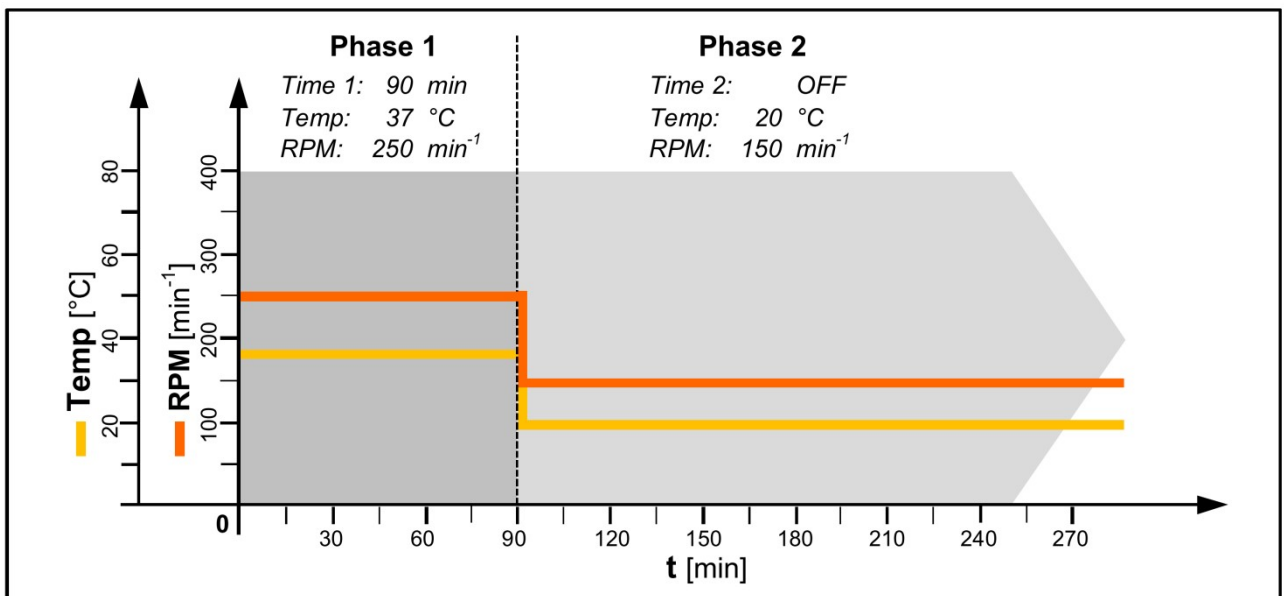
Wird das Gerät über die Ethernet-Schnittstelle ferngesteuert (z. B. über eve®) ist die Timer-Funktion blockiert. Laufende Timer werden unterbrochen.

**Einmaliger Wechsel von Phase 1 zu 2**

Wird das Gerät auf diese Weise programmiert, ändern sich die Sollwert-Einstellungen der Parameter für den Kultivierungsprozess nach Ablauf der eingegebenen Zeitdauer. Das Gerät läuft danach mit den für die zweite Phase eingegebenen Sollwerten weiter, bis das Gerät durch Ausschalten der Parameter gestoppt wird.

Anwendungsbeispiele:

- Verzögertes Starten des Kultivierungsprozesses
- Induktion einer Proteinexpression
- Stoppen oder verlangsamen des Kultivierungsprozesses nach einer definierten Zeit



## Bedienung



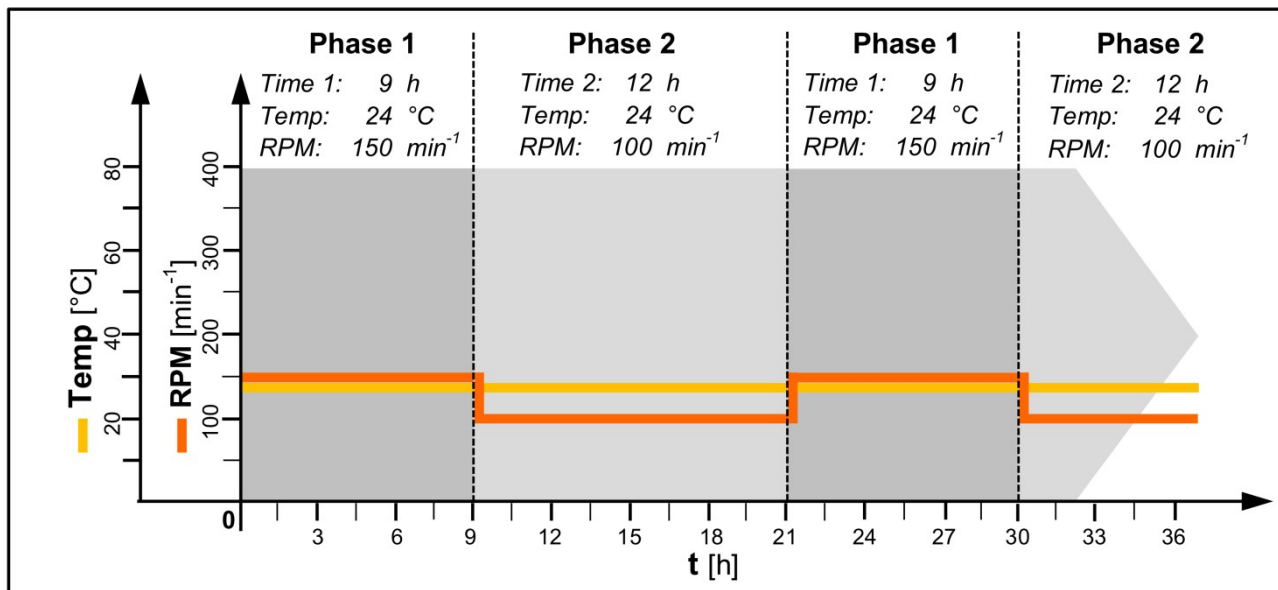
Um einen einmaligen Wechsel von Phase 1 zu Phase 2 zu programmieren, muss der Timer für die zweite Phase ausgeschaltet werden (*Time 2 = OFF*). Wird der Timer für die zweite Phase eingeschaltet (*Time 2 = ON*), wird zyklisch zwischen den beiden Phasen gewechselt (siehe nächstes Beispiel).

### Zyklischer Wechsel zwischen Phase 1 und 2

Wird das Gerät auf diese Weise programmiert, werden zwei unterschiedliche Parameterereinstellungen in einem genau terminierten Zyklus endlos wiederholt. Die beiden Intervalle (Phase 1 und Phase 2) wechseln sich ab, bis der Kultivierungsprozess durch Ausschalten der Parameter manuell gestoppt wird.

Anwendungsbeispiel:

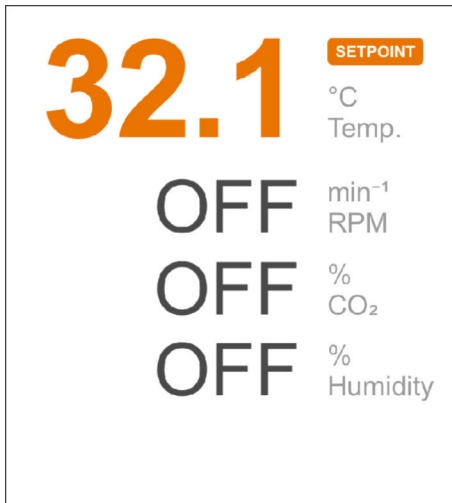
- Simulieren von Tag und Nacht



### 7.4.2 Timer programmieren

Um den Timer zu programmieren, wie folgt vorgehen:

1. Mit der **TIMER**-Taste die Timer-Funktion aufrufen.
  - ➡ Die Timer-Übersicht wird geöffnet.
2. **TIMER**-Taste erneut drücken, um Phase 1 des Timers zu programmieren.



**3.** Phase 1 einschalten und Zeit einstellen. Dazu die obere **ON/OFF**-Taste drücken und anschliessend mit der oberen **Plus-** oder **Minus**-Taste die gewünschte Laufzeit der Phase 1 einstellen.

**4.** Parameter für Phase 1 einstellen:

- Mit der **Blättern**-Taste den gewünschten Parameter auswählen.
- Den Parameter mit der unteren **ON/OFF**-Taste einschalten.
- Den Sollwert mit der unteren **Plus-** oder **Minus**-Taste einstellen.
- Vorgehen für sämtliche gewünschten Parameter wiederholen.

**5.** Wenn sämtliche Parameter eingestellt wurden, die **TIMER**-Taste drücken, um zu Phase 2 zu wechseln.

**6.** Je nachdem, ob ein einfacher Wechsel von Phase 1 zu Phase 2 oder ein zyklischer Wechsel zwischen beiden Phasen programmiert werden soll, unterscheidet sich das Vorgehen wie folgt:

- Einfacher Wechsel: Sicherstellen, dass der zweite Timer ausgeschaltet ist. Timer 2 gegebenenfalls mit der oberen **ON/OFF**-Taste ausschalten.
- Zyklischer Wechsel: Timer für Phase 2 mit der oberen **ON/OFF**-Taste einschalten und anschliessend mit der oberen **Plus-** oder **Minus**-Taste die gewünschte Laufzeit der Phase 2 einstellen.

**7.** Parameter für Phase 2 analog zu Phase 1 einstellen.



Soll der Kultivierungsprozess nach einer definierten Zeit gestoppt werden, können sämtliche Parameter in der zweiten Phase ausgeschaltet werden. Dies bewirkt, dass die Parameter nach Ablauf der eingegebenen Zeit für Phase 1 ausgeschaltet und der Kultivierungsprozess somit gestoppt wird.

**8.** Wenn alle Parameter eingestellt sind, die **TIMER**-Taste drücken. Es erscheint wieder die Timer-Übersicht mit Informationen zu den Parametern der beiden Phasen.

Nächste Schritte:

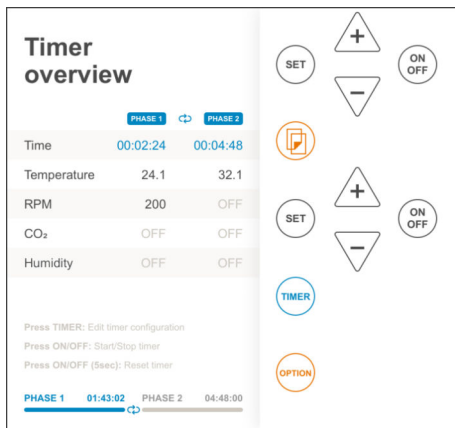
- Durch Drücken der **TIMER**-Taste können die Einstellungen der beiden Phasen erneut eingesehen und bei Bedarf angepasst werden.
- Durch Drücken der oberen oder unteren **ON/OFF**-Taste kann der Timer gestartet werden (→ Kapitel 7.4.3 «Timer starten» auf Seite 80).

# Bedienung

- Durch langes Drücken (5 s) der oberen oder unteren **ON/OFF**-Taste können die Timer-Einstellungen zurückgesetzt werden.
- Durch Drücken der **Blättern**-Taste kann das Timer-Menü verlassen werden. Sämtliche Einstellungen werden gespeichert.

## 7.4.3 Timer starten

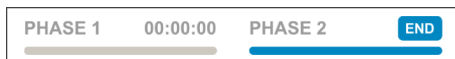
Um einen programmierten Timer zu starten, wie folgt vorgehen:



➔ In der Timer-Übersicht entweder die obere oder untere **ON/OFF**-Taste drücken.

- ➔ Sobald die Timer-Funktion eingeschaltet wurde, werden am unteren Rand des Displays die beiden Phasen inkl. Laufzeit angezeigt.

### Einfacher Wechsel



Der Kultivierungsprozess läuft nun mit den Parametern der ersten Phase, bis die im ersten Timer (*PHASE 1*) eingegebene Zeit abgelaufen ist.

Nach Ablauf der eingegebenen Zeit werden die eingestellten Sollwerte für Phase 2 aktiv. Diese bleiben so lange aktiv, bis die Sollwerte manuell geändert werden.

Das Ende des Timers wird durch die Meldung *END* in der Statusleiste angezeigt. Zudem ertönt alle 60 Sekunden ein akustischer Alarm. Die Meldung sowie der akustische Alarm können durch Ausschalten des Timers quittiert werden. Dazu mit der **TIMER**-Taste das Timer-Menü öffnen und anschließend mit der oberen oder unteren **ON/OFF**-Taste den Timer ausschalten.

### Zyklischer Wechsel



Sobald der Timer gestartet wurde, läuft der Kultivierungsprozess abwechselnd mit den Sollwerten für die erste und die zweite Phase, bis der Timer manuell ausgeschaltet wird. Die jeweils aktive Phase wird in blau dargestellt.

#### 7.4.4 Timer-Einstellungen einsehen und ändern

Die Einstellungen (Dauer der Phasen sowie Parameter-Sollwerte) eines laufenden Timers können eingesehen und bei Bedarf angepasst werden. Je nachdem, ob die Sollwerte oder die Dauer der Phasen geändert werden, verhält sich der Timer wie folgt:

- Wird die Dauer der aktiven Phase geändert, wird die aktive Phase neugestartet.
- Werden nur die Sollwerte oder die Dauer der nicht-aktiven Phase geändert, läuft der Timer ohne Unterbrechung weiter.

Um die Einstellungen eines laufenden Timers zu ändern, wie folgt vorgehen:

1. Mit der **TIMER**-Taste die Timer-Funktion anwählen.
  - ➔ Die Timer-Übersicht wird geöffnet.
2. Durch erneutes Drücken der **TIMER**-Taste in den Modus der Timer-Programmierung wechseln.
3. Bei Bedarf die Dauer der beiden Phasen sowie die Sollwerte der Parameter neu einstellen (↔ Kapitel 7.4.2 «Timer programmieren» auf Seite 78).
4. Mit der **TIMER**-Taste bestätigen.
5. Sollen die Änderungen übernommen werden, die Meldung mit **SET** bestätigen. Sollen die Änderungen verworfen werden, mit **Blättern** bestätigen.



Wenn der Timer aktiv ist, ist es nicht möglich, die Parameter-Sollwerte im normalen Modus zu verändern. Um die Sollwerte zu ändern, müssen entweder die Einstellung des Timers angepasst oder der Timer ausgeschaltet werden.

## Bedienung

### 7.4.5 Timer stoppen

Die Timer-Funktion kann jederzeit abgebrochen werden. Dazu wie folgt vorgehen:

1. Mit der **TIMER**-Taste die Timer-Funktion anwählen.
2. Mit der **ON/OFF**-Taste auf dem oberen oder unteren Bedienfeld die Timer-Funktion ausschalten.
  - Wird die **ON/OFF**-Taste nur kurz gedrückt, wird der Timer ausgeschaltet und die Einstellungen (Zeit und Sollwerte) der beiden Phasen bleiben gespeichert.
  - Wird die **ON/OFF**-Taste für fünf Sekunden gedrückt gehalten, wird der Timer ausgeschaltet und die Einstellungen (Zeit und Sollwerte zurückgesetzt).
  - ➔ Die Timer-Anzeige am unteren Rand des Displays verschwindet, Phase 1 und Phase 2 werden auf *OFF* gestellt.
3. **Blättern**-Taste drücken, um in den normalen Betriebsmodus zurückzukehren.



Durch das Öffnen der Tür oder einen Stromunterbruch wird die Timer-Funktion nicht ausgeschaltet.

### Timer einzeln ausschalten

Alternativ können die beiden Timer (*Time 1* und *Time 2*) auch einzeln ausgeschaltet werden. Dazu Folgendes beachten:

- Wird der erste Timer (*Time 1*) ausgeschaltet, wird auch der zweite Timer (*Time 2*) ausgeschaltet.
- Wird der zweite Timer (*Time 2*) ausgeschaltet, bleibt der erste Timer (*Time 1*) aktiv.

## 7.5 Gerät über eve® bedienen

### Übersicht



Für detaillierte Informationen zur Bedienung des Geräts über eve® die mit eve® mitgelieferte Dokumentation beachten.

Die Ethernet-Schnittstelle des Geräts erlaubt das Bedienen des Geräts über eine externe Software (eve® oder Labormanagement-/Monitoring-System eines Fremdherstellers, Details zur Ethernet-Schnittstelle siehe ➔ Kapitel 3.2.3 «Ethernet-Schnittstelle» auf Seite 30). Wird das Gerät über die Ethernet-Schnittstelle bedient, müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

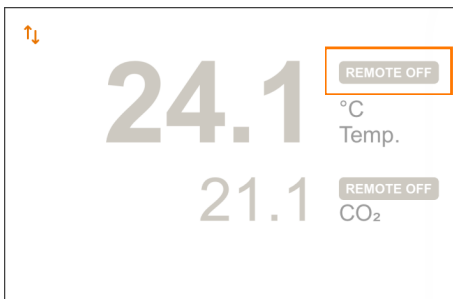
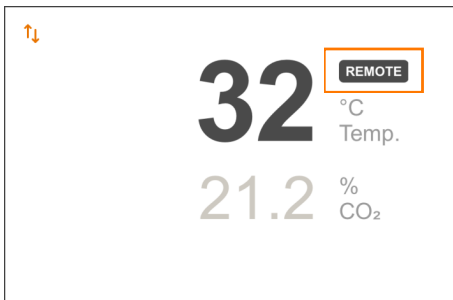
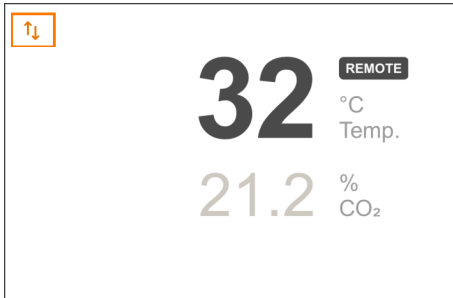
- Die Parameter können nicht manuell über eve® ein-/ und ausgeschaltet werden. Wird ein zulässiger Sollwert an das Gerät gesendet, wird der Parameter automatisch eingeschaltet. Ein Parameter kann ausgeschaltet werden, indem der Sollwert 0 an das Gerät gesendet wird.
- Damit ein Parameter über eve® ein- und ausgeschaltet werden kann, muss dieser einmalig manuell am Gerät eingeschaltet werden. Wird ein Parameter am Gerät ausgeschaltet, bleibt dieser ausgeschaltet, auch wenn eve® einen Sollwert schickt.
- Ist das Gerät mit eve® verbunden, werden automatisch die in eve® eingestellten Sollwerte übernommen. Manuell am Gerät eingestellte Sollwerte werden überschrieben.
- Ist das Gerät mit eve® verbunden, ist die Timer-Funktion des Geräts gesperrt. Laufende Timer werden automatisch unterbrochen.

### Voraussetzungen

Damit das Gerät über die Ethernet-Schnittstelle bedient werden kann, muss die Funktion im Einstellungsmenü aktiviert sein. Dabei kann zwischen den Optionen *Read only* (nur Lesen) und *Read & write* (Lesen und Schreiben) gewählt werden (➔ «Ethernet connection» auf Seite 87).

## Bedienung

### Anzeigen am Gerät



Wird das Gerät über eve® angesteuert, wird dies am Gerät wie folgt angezeigt:

- Während das Gerät in eve® erfasst wird, blinkt das Arbeitslicht des Geräts. Dies dient insbesondere zur Identifikation der Geräteeinheit bei gestapelten Geräten.
- Pfeil-Symbole zeigen den Verbindungsstatus an:
  - Kein Symbol sichtbar: Nicht verbunden
  - Pfeile ausgegraut: Verbunden und IP von DHCP erhalten, jedoch keine Kommunikation
  - Mit jedem Schreib- oder Lesezugriff leuchten die Pfeilsymbole orange. Leuchtet nur ein Pfeil, befindet sich das Gerät im Modus *Read only*. Leuchten beide Pfeile, befindet sich das Gerät im Modus *Read & write*.
- Werden Sollwerte auf das Gerät geschrieben, erscheint *REMOTE* neben dem geänderten Sollwert. Kommt es zu einem Alarm bei einem mit *REMOTE* markierten Parameter, wechselt der Schriftzug *REMOTE* im Sekundentakt mit dem roten Alarmsymbol (*HIGH/LOW*).
- Wurde ein Parameter durch das Senden des Sollwerts 0 ausgeschaltet, wird *REMOTE OFF* angezeigt.

### IP-Adresse des Geräts anzeigen

Die IP-Adresse des Geräts wird im Einstellungsmenü in der Option *Ethernet connection* angezeigt (➔ «Ethernet connection» auf Seite 87).

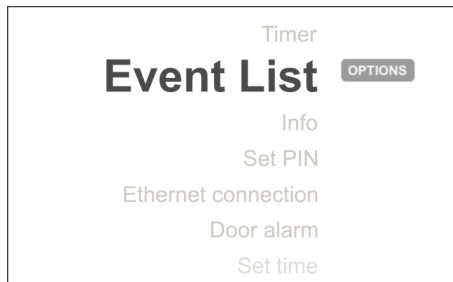
## 7.6 Einstellungsmenü (Option-Funktion)

### 7.6.1 Einstellungsmenü öffnen

Das Einstellungsmenü ermöglicht es grundlegende Geräteeinstellungen anzupassen. Um das Einstellungsmenü des Geräts zu öffnen, wie folgt vorgehen:

→ Die **OPTION**-Taste drücken.

- Die Funktionen im Einstellungsmenü werden in Listenform angezeigt. Die ausgewählte Funktion wird in grosser schwarzer Schrift dargestellt.



### 7.6.2 Einstellungsmenü bedienen

- Mit der oberen **Plus**- und **Minus**-Taste kann die gewünschte Einstellung ausgewählt werden, mit der unteren **Plus**- und **Minus**-Taste kann ein Wert eingestellt werden.
- ON/OFF-Funktionen können mit der unteren **ON/OFF**-Taste ein- oder ausgeschaltet werden.
- Änderungen müssen nicht gespeichert werden, sondern werden automatisch übernommen.
- Das Einstellungsmenü kann durch Drücken der **OPTION**- oder **Blättern**-Taste verlassen werden. Zudem wird das Einstellungsmenü automatisch geschlossen, wenn 20 Sekunden lang keine Taste betätigt wird.

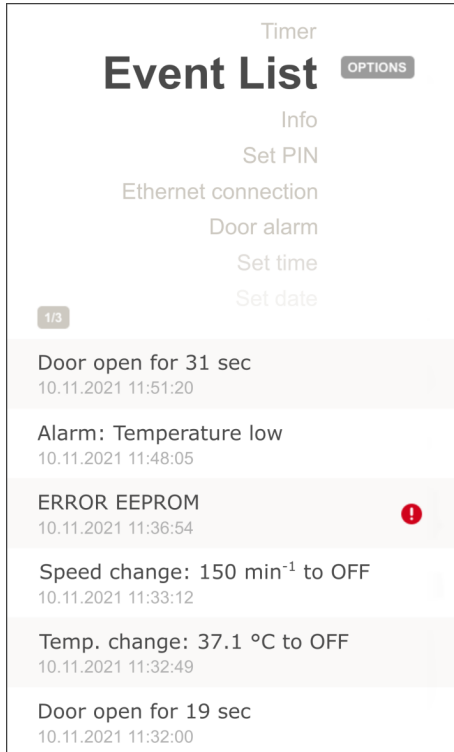


Die Grenzwerte für die erlaubten Sollwerte der Parameter lassen sich nur innerhalb der werkseitig vorgegebenen Werte einstellen. Ist der Sollwert eines Parameters im Einstellungsmenü des Geräts begrenzt und es wird trotzdem versucht, einen höheren Wert einzugeben, erscheint die Meldung *MIN* bzw. *MAX*.

## Bedienung

### 7.6.3 Einstellungen

#### Event List



In der Eventliste werden die letzten 18 Ereignisse inklusive Zeitstempel (Datum und Uhrzeit) aufgelistet. Das neueste Ereignis steht jeweils an oberster Stelle.

Folgende Ereignisse werden in der Eventliste dargestellt:

- Ein-/Ausschalten von Parametern (manuell am Gerät, remote oder durch den Timer)
- Ändern von Sollwerten
- Öffnen der Tür (inkl. Dauer)
- Alarmer und Fehlermeldungen (Alarmer und Fehlermeldungen werden zusätzlich mit einem roten Symbol mit Ausrufezeichen markiert)

Die Eventliste besteht aus maximal drei Seiten mit je sechs Einträgen. Mit der unteren **Plus**- oder **Minus**-Taste kann zwischen den verschiedenen Seiten der Eventliste geblättert werden.

Die Eventliste kann lediglich lokal am Gerät angezeigt und nicht exportiert werden.



Die Eventliste entspricht nicht einem Audit Trail im Sinne von FDA 21 CFR Part 11. Die in der Eventliste gespeicherten Daten können und dürfen daher im regulierten Umfeld nicht genutzt werden.

Zur Erfassung und Speicherung der Daten unter GMP-Bedingungen wird zwingend *eve*® oder eine vergleichbare Software mit Audit Trail Funktion benötigt.

#### Info

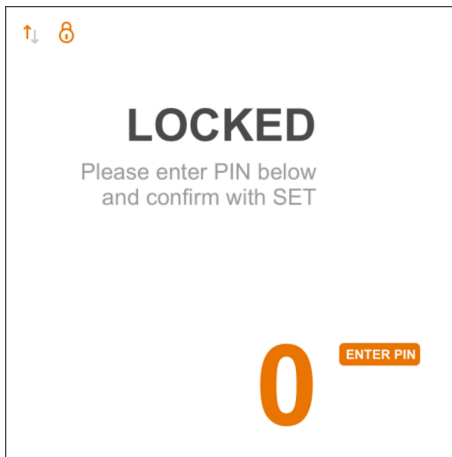
Anzeige von Geräte- und Statusinformationen. Folgende Informationen werden angezeigt:

- *Mainboard Firmware*: Zeigt die aktuell installierte Version der Firmware des Controllers.
- *Display Firmware*: Zeigt die aktuell installierte Version der Firmware des Displays.
- *Operating hours shaker*: Zeigt die Anzahl Betriebsstunden des Schüttlers.
- *Operating hours fans*: Zeigt die Anzahl Betriebsstunden der Ventilatoren der Temperaturregelung.
- *Number of door openings*: Zeigt an, wie oft die Tür des Geräts geöffnet wurde.
- *Number of pulses humidifier pump*: Zeigt an wie viele Schaltspiele (Impulse) die Pumpe der Feuchtigkeitsregelung (HHC) durchlaufen hat. Dieser Punkt wird nur angezeigt, wenn die Feuchtigkeitsregelung (HHC) installiert ist.

**Set PIN**

Um zu verhindern, dass nicht-autorisierte Personen Eingaben an der Bedieneinheit tätigen, kann die Tastatur mithilfe einer PIN gesperrt werden.


Um eine PIN zu setzen, mit der unteren **ON/OFF**-Taste die Tastatursperre einschalten. Anschliessend durch Drücken der unteren **Plus**- oder **Minus**-Taste eine PIN einstellen (Zahl zwischen 0 und 9999).



Wurde das Bedienfeld mittels einer PIN gesperrt, erscheint oben links auf dem Display ein kleines Schlosssymbol.

Wird bei aktiver PIN versucht, eine Taste zu drücken, erscheint auf dem Display *LOCKED* und die Aufforderung die PIN einzugeben. Diese kann mit den Pfeiltasten eingestellt und durch Drücken der **SET**-Taste bestätigt werden. Bei korrekter Eingabe wird das Schlosssymbol ausgeblendet und das Bedienfeld ist entsperrt.

Nach einer Minute ohne Eingabe wird die PIN wieder aktiviert und das Bedienfeld damit wieder gesperrt.



Wenn die Tastatursperre aktiv ist, kann diese Information über die Ethernet-Schnittstelle ausgelesen werden. Auf diese Weise kann bei der Fernsteuerung des Geräts (z. B. über eve®) festgestellt und protokolliert werden, ob die Tastatursperre aktiv ist oder nicht.

**Ethernet connection**

Einstellen, ob und in welche Richtung Daten über die Ethernet-Schnittstelle gesendet werden können. Die folgenden Einstellungen sind möglich:

- *Read & write*: Senden und Empfangen von Daten, d. h. Informationen vom Gerät können aufgezeichnet aber auch Befehle an das Gerät (z. B. Änderung der Sollwerte) gegeben werden.
- *Read only*: Nur Empfangen von Daten, d. h. es können nur vom Gerät gesendete Daten aufgezeichnet werden.
- *OFF*: Die Ethernet-Schnittstelle ist deaktiviert, es kann keine Kommunikation stattfinden.

Befindet sich das Gerät in einem Netzwerk und wurde bereits eine IP vergeben (manuell oder über DHCP), wird im unteren Bereich die IP-Adresse des Geräts angezeigt.

## Bedienung

### Door alarm

Um zu verhindern, dass die Tür unbeabsichtigt zu lange offen bleibt, verfügt das Gerät über einen Türalarm (Piepton). Dieser wird ausgelöst, sobald die Tür länger als die eingestellte Zeitdauer offen ist. Vor dem Öffnen der Tür kein Parameter aktiv, wird der Türalarm nicht ausgelöst. Die Zeitdauer, bis der Türalarm auslöst, kann im Einstellungs-menü eingestellt werden (1 bis 10 Minuten). Bei Bedarf kann der Türalarm auch ganz ausgeschaltet werden.

Um die Dauer bis zum Auslösen des Türalarms einzustellen, mit der unteren **ON/OFF**-Taste den Türalarm einschalten. Anschliessend durch Drücken der unteren **Plus**- oder **Minus**-Taste die Zeitdauer eingeben (1 bis 10 Minuten).

### Set time

Einstellen der lokalen Uhrzeit. Dies ist nötig, damit in der Eventliste der Zeitstempel korrekt angezeigt wird.

Um die Zeit einzustellen, mit der unteren **SET**-Taste den Teil der Zeit (Stunde oder Minuten) wählen, der verändert werden soll. Anschliessend mit der unteren **Plus**- oder **Minus**-Taste den gewünschten Wert einstellen.

Die neu eingestellte Zeit muss nicht gespeichert werden. Die Zeit wird automatisch übernommen, sobald der Menüpunkt mit der oberen **Plus**- oder **Minus**-Taste verlassen oder das Einstellungs-menü geschlossen wird.

#### **!** HINWEIS

Wird das Gerät ausgeschaltet, bleibt die eingestellte Uhrzeit für ca. 7 Tage gespeichert. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Uhrzeit wieder zurückgesetzt und muss neu eingestellt werden.

Die Uhrzeit passt sich bei Zeitumstellung nicht automatisch an und muss manuell umgestellt werden.

### Set date

Einstellen des aktuellen Datums. Dies ist nötig, damit in der Eventliste das korrekte Datum angezeigt wird.

Um das Datum einzustellen, mit der unteren **SET**-Taste den Teil des Datums (Tag, Monat oder Jahr) wählen, der verändert werden soll. Anschliessend mit der unteren **Plus**- oder **Minus**-Taste den gewünschten Wert einstellen.

#### **!** HINWEIS

Wird das Gerät ausgeschaltet, bleibt das eingestellte Datum für ca. 7 Tage gespeichert. Nach Ablauf dieser Zeit wird das Datum wieder zurückgesetzt und muss neu eingestellt werden.

**Set max. temperature**

Einstellen der maximalen Temperatur, die als Sollwert eingegeben werden kann.

**Set min. temperature**

Einstellen der minimalen Temperatur, die als Sollwert eingegeben werden kann.

**Set max. speed**

Einstellen der maximalen Drehzahl, die als Sollwert eingegeben werden kann.

**Set brake power**

Einstellen der Bremskraft, mit der der Schüttelantrieb beim Ausschalten des Parameters "Drehzahl" gestoppt wird.

- Bei Bremskraftstärke 0 wird der Schütteltisch durch Reduktion der Drehzahl sehr langsam gestoppt.
- Bei Bremskraftstärke 1 wird der Schütteltisch ebenfalls gesteuert, aber etwas weniger langsam angehalten.
- Bei Bremskraftstärke 2 wirkt eine passive Bremse, indem der Motor stromlos geschaltet wird.
- Bei Bremskraftstärke 3 wird der Motor kurzgeschlossen, um den Schütteltisch möglichst schnell zu stoppen.



Die Einstellung der Bremskraft ist nur dann wirksam, wenn der Parameter "Drehzahl" manuell ausgeschaltet wird, nicht aber dann, wenn die Tür geöffnet wird. Beim Öffnen der Tür wird der Schütteltisch automatisch mit der maximalen Bremskraft gestoppt, unabhängig davon, welche Bremskraft eingestellt wurde. Um die Bremskräfteeinstellung zu aktivieren, immer erst den Parameter "Drehzahl" ausschalten, bevor die Tür geöffnet wird.

## Bedienung

### Illumination

Einstellen des Verhaltens des Arbeitslichts.

- *Auto*: Das Arbeitslicht wird durch Drücken einer beliebigen Taste oder beim Öffnen der Tür eingeschaltet. Nach 2 Minuten geht das Arbeitslicht automatisch wieder aus.
- *ON*: Das Arbeitslicht ist dauerhaft eingeschaltet.
- *OFF*: Das Arbeitslicht ist dauerhaft ausgeschaltet.



Die Helligkeit des Displays ist mit dem Arbeitslicht des Geräts synchronisiert. Sobald das Arbeitslicht ausgeschaltet wird, wird die Helligkeit des Displays reduziert.

### Button sounds

Ein- oder Ausschalten des Tastentons (klickendes Geräusch beim Drücken einer Taste).

### Altitude and CO<sub>2</sub>

Der digitale CO<sub>2</sub>-Sensor GMP251 ist druckabhängig. Um genaue Messresultate zu erzielen, kann die Höhe des Standorts des Geräts eingestellt werden.

### Timer

Ein- oder Ausschalten der Timer-Funktion. Wird die Timer-Funktion auf *OFF* gestellt, kann sie über die Taste **TIMER** nicht mehr angewählt werden.

## 7.7 Gerät ausschalten

### HINWEIS

Parameter, die vor dem Ausschalten des Geräts nicht ausgeschaltet worden sind, werden beim Wiedereinschalten des Geräts automatisch aktiviert. Dies kann zu Beschädigung des Geräts und der Kultivierungsgefäße führen.

- Vor dem Ausschalten des Geräts sämtliche aktiven Parameter ausschalten.
- Keine Gegenstände im Inkubationsraum belassen, wenn das Gerät ausgeschaltet wird.



Die Sollwerte der Parameter bleiben für ca. einen Monat gespeichert.

Um das Gerät auszuschalten, wie folgt vorgehen:

1. ➤ Sämtliche aktiven Parameter ausschalten. Dabei darauf achten, dass ausser der Drehzahl auch die rein optisch nicht erkennbaren Parameter wie "Temperatur", "Luftfeuchtigkeit" oder "CO<sub>2</sub>" ausgeschaltet werden.
2. ➤ Den Netzschalter des Geräts betätigen.
3. ➤ Falls das Gerät für längere Zeit ausser Betrieb genommen wird, den Netzstecker ziehen.

## 7.8 Verhalten des Geräts bei Stromunterbrechung

Wird die Stromzufuhr zum Gerät während eines laufenden Kultivierungsprozesses unterbrochen (z. B. durch Betätigen des Netzschalters oder bei Stromausfall), so bleiben alle Parameter- und Timer-Sollwerte sowie die Restlaufzeit der zuletzt aktiven Timer-Phase gespeichert.

Wird die Stromversorgung wieder hergestellt, läuft das Gerät mit den zuletzt gespeicherten Sollwerten automatisch wieder an. War vor dem Stromunterbruch ein Timer aktiv, läuft das Gerät mit der Restlaufzeit der zuletzt aktiven Phase und den dafür gespeicherten Sollwerten weiter.

### ! INFO: RESTARTED

Device restarted automatically after power loss with saved parameter setpoints.

Zur Information erscheint die Meldung *INFO: RESTARTED* auf dem Anzeigefeld. Die Meldung kann mit jeder beliebigen Taste quittiert werden.

## Störungsbehebung

# 8 Störungsbehebung

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeit zu ihrer Beseitigung beschrieben.

### **WARNUNG**

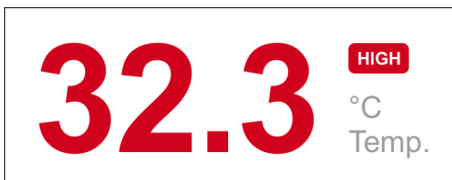
Unsachgemäße Störungsbehebung kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Um lebensgefährliche Stromschläge zu verhindern, das Gerät bei allen Arbeiten zur Suche der Störungsursache sowie zur Störungsbehebung immer ausschalten und vom Netz trennen.
- Niemals Abdeckungen des Geräts demontieren.
- Beschädigte Teile dürfen nur durch einen INFORS HT Service-Techniker, einen Vertragshändler oder durch autorisiertes Fachpersonal ersetzt werden.
- Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse auf Seite 2.

## 8.1 Alarmmeldungen

Ein Alarm (*ALARM*) hat keinen unmittelbaren Einfluss auf den Prozess, das Gerät läuft ohne Einschränkungen weiter. Alarmer werden beispielsweise dann ausgelöst, wenn der Istwert eines Parameters zu stark vom Sollwert abweicht oder wenn die Tür zu lange geöffnet ist. Alarmer werden neben der Alarmmeldung mit einem akustischen Signal angezeigt. Alarmmeldungen können durch Drücken einer beliebigen Taste quittiert werden. Wird ein Alarm nicht manuell quittiert, verschwindet er, sobald die Bedingung, die den Alarm ausgelöst hat, nicht mehr erfüllt ist.

### 8.1.1 Parameter-Alarmer (*HIGH/LOW*)



Ein Parameter-Alarm wird dann ausgelöst, wenn der Istwert eines Parameters nach einer vorgegebenen Wartezeit zu stark vom Sollwert abweicht. Im Beispiel links ist die Temperatur zu hoch. Die maximal zulässige Abweichung vom Sollwert und die Wartezeit sind werkseitig eingestellt und können nicht verändert werden.



Ein Alarm wird erst dann ausgelöst, wenn sich der Istwert des Parameters für eine bestimmte Zeit nicht mehr ändert. Tritt eine Schwankung auf, wird der Zähler für das Auslösen des Alarms wieder zurückgesetzt.

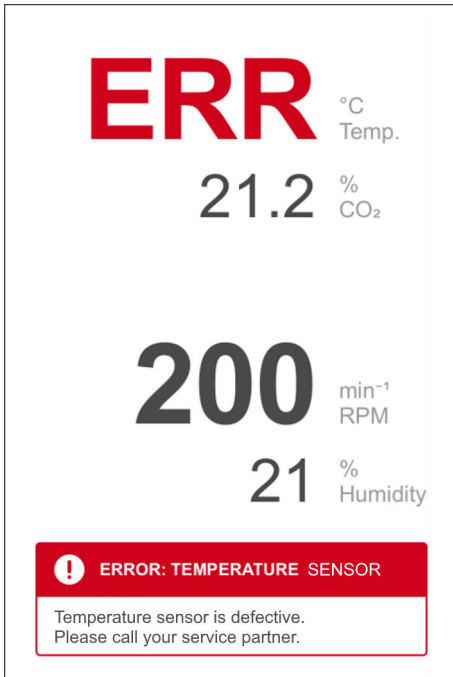
Alarm	Bedeutung	Abweichung vom Sollwert	Wartezeit
<i>Temp HIGH/LOW</i>	Temperatur zu hoch/tief	$> \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	20 min (18 °C bis 40 °C)
			75 min (< 18 °C / > 40 °C)
<i>RPM HIGH/LOW</i>	Drehzahl zu hoch/tief	$> \pm 10 \text{ min}^{-1}$	2 min
<i>CO<sub>2</sub> HIGH/LOW</i>	CO <sub>2</sub> -Konzentration zu hoch/tief	$> \pm 0.5 \text{ %}$	15 min
<i>Humidity HIGH/LOW</i>	Luftfeuchtigkeit zu hoch/tief	$> \pm 5 \text{ %}$	15 min

### 8.1.2 Gerätebezogene Meldungen


Alarm	Bedeutung
<i>INFO: RESTARTED</i>	Das Gerät wurde nach einer Stromunterbrechung automatisch wieder eingeschaltet. Für Details, siehe <a href="#">Kapitel 7.8 «Verhalten des Geräts bei Stromunterbrechung»</a> auf Seite 91.
<i>ALARM: DOOR OPEN</i>	Die Tür ist länger geöffnet als zulässig. Ob ein Alarm ausgelöst werden soll und nach welcher Dauer (1 bis 10 Minuten) kann im Einstellungsmenü eingestellt werden.
<i>ALARM: FAN X</i>	<p>Um zu verhindern, dass bei Ausfall eines einzelnen Lüfters (z. B. infolge Blockierung oder eines Defekts) das Gerät gestoppt wird, wird in diesem Fall nur ein Alarm ausgelöst. Das Gerät läuft ohne Einschränkungen weiter. Lediglich wenn zwei oder mehr Axiallüfter ausfallen, wird ein Fehler ausgelöst und damit das Gerät gestoppt.</p> <p>Sobald die Blockierung gelöst beziehungsweise der defekte Axiallüfter ersetzt wurde, muss der Temperatur-Parameter einmal aus- und wieder eingeschaltet werden. Damit verschwindet die Alarmmeldung.</p>

**Störungsbehebung**

**8.2 Fehlermeldungen**



Ein Fehler (*ERROR*) wird ausgelöst, wenn eine technische Störung des Geräts vorliegt. Die betroffenen Parameter werden automatisch ausgeschaltet. Statt des Parameterwerts erscheint der rote Schriftzug *ERR*. Ein Fehler wird zudem durch eine Fehlermeldungen sowie durch ein akustischen Signal angezeigt. Fehler können durch Drücken der **Blättern**-Taste quittiert werden.

 Die hier gelisteten Störungen können in vielen Fällen nicht durch den Bediener behoben werden. Wird eine Fehlermeldung angezeigt, ist es meist erforderlich, einen Service-Techniker des Herstellers beizuziehen.

Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
<i>ERROR: TEMPERATURE SENSOR</i>	Die gemessene Temperatur liegt ausserhalb des zulässigen Bereichs. Der Temperatursensor ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
<i>ERROR: FAN 1-4</i>	Mindestens zwei Axiallüfter sind blockiert oder defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
<i>ERROR: MOTOR OVERHEAT</i>	Die Steuerung des Motors ist aufgrund zu hoher Drehzahl oder zu schwerer Beladung überhitzt.	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.</b> ➤ Motor abkühlen lassen.</li> <li><b>2.</b> ➤ Beladung reduzieren.</li> <li><b>3.</b> ➤ Gerät neustarten.</li> <li><b>4.</b> ➤ Wird die Fehlermeldung erneut angezeigt, INFORS HT Vertretung kontaktieren.</li> </ol>

**Störungsbehebung**

<b>Fehlermeldung</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Abhilfe</b>
<i>ERROR: DRIVE BLOCKED</i>	Der Antrieb oder der Schütteltisch ist blockiert.	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.</b> → Fremdgegenstände im Inkubationsraum entfernen, dazu gegebenenfalls den Schütteltisch demontieren (→ Kapitel 9.2.3, Seite 105).</li> <li><b>2.</b> → Falls dies keine Abhilfe schafft, INFORS HT Vertretung kontaktieren.</li> </ol>
<i>ERROR: DRIVE BELT BROKEN</i>	Der Antriebsriemen ist gerissen.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
<i>ERROR: MOTOR CONTROL</i>	Der Motor oder die Steuerung des Motors ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
<i>ERROR: HUMIDITY SENSOR</i>	Der Feuchtesensor liefert keine Messergebnisse (Feuchtesensor ist nicht angeschlossen oder defekt).	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.</b> → Prüfen und sicherstellen, dass der Sensor korrekt am Kabel angeschlossen ist.</li> <li><b>2.</b> → Falls dies keine Abhilfe schafft, INFORS HT Vertretung kontaktieren.</li> </ol>
<i>ERROR: WATER HUMIDIFICATION</i>	Die Wasserversorgung für die Befeuchtung ist unterbrochen (leerer Wassertank, defekter Schlauch oder defekte Pumpe).	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.</b> → Wasserbehälter prüfen und ggf. auffüllen.</li> <li><b>2.</b> → Schlauchverbindung zwischen Wasserbehälter und Gerät prüfen.</li> <li><b>3.</b> → Falls dies keine Abhilfe schafft, INFORS HT Vertretung kontaktieren.</li> </ol>
<i>ERROR: HUMIDIFICATION HEATER</i>	Die Heizung der Feuchtigkeitsregelung ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
<i>ERROR: HUMIDITY HEATER OFF</i>	Temperatursensor oder Elektronik der Feuchtigkeitsregelung ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
<i>ERROR: CO2 SENSOR</i>	Der CO <sub>2</sub> -Sensor liefert keine Messergebnisse (CO <sub>2</sub> -Sensor ist nicht angeschlossen oder defekt).	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.</b> → Prüfen und sicherstellen, dass der Sensor korrekt am Kabel angeschlossen ist.</li> <li><b>2.</b> → Falls dies keine Abhilfe schafft, INFORS HT Vertretung kontaktieren.</li> </ol>

## Störungsbehebung

Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
<i>ERROR: CO2 CONTROL</i>	Der CO <sub>2</sub> -Istwert steigt nicht (CO <sub>2</sub> -Versorgung unterbrochen, Druck zu niedrig oder Tür nicht richtig geschlossen).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. → Sicherstellen, dass die Tür vollständig geschlossen ist.</li> <li>2. → CO<sub>2</sub>-Zufuhr prüfen. Ggf. neue CO<sub>2</sub>-Flasche anschliessen.</li> <li>3. → Vordruck und Durchfluss prüfen und ggf. erhöhen.</li> <li>4. → Falls dies keine Abhilfe schafft, INFORS HT Vertretung kontaktieren.</li> </ol>
<i>ERROR: EEPROM</i>	<p>Das EEPROM wurde initialisiert.</p> <p>Der Fehler kann bei Problemen mit dem EEPROM oder bei Problemen mit einem der internen Datenbusse auftreten. Je nachdem, welcher Teil des EEPROMs von der Störung betroffen war, sind möglicherweise Einstellungen oder Kalibrierungen von Sensoren auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt worden.</p> <p>Im Normalfall kann nach dem Auftreten des Fehlers das Gerät ohne Einschränkungen weiter genutzt werden. Dennoch sollte zur Überprüfung des Geräts und der Einstellungen eine INFORS HT Vertretung kontaktiert werden.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. → Fehlermeldung durch Drücken der <b>OPTION</b>-Taste quittieren.</li> <li>2. → Parametereinstellungen sowie Einstellungen im Einstellungs Menü prüfen und falls nötig anpassen.</li> <li>3. → INFORS HT Vertretung kontaktieren, um die weiteren Geräteeinstellungen überprüfen zu lassen.</li> </ol>
<i>ERROR: DISPLAY HW</i>	Die Displayeinheit ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.

### 8.3 Störungstabellen

In den folgenden Tabellen werden mögliche Störungen beschrieben, für die meist keine Fehlermeldung auf der Anzeige erscheint und bei denen – mit wenigen Ausnahmen – auch kein Alarmsignal ausgelöst wird.

**Allgemeine Störungen**

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Nach dem Betätigen des Netzschalters bleiben die Anzeigefelder und der Netzschalter dunkel.	Stromversorgung des Geräts ist unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sitz der Stecker prüfen.</li> <li>■ Netzanschluss prüfen.</li> </ul>	Bediener
	Sicherung hat ausgelöst.	Sicherung wechseln (→ Kapitel 8.4, Seite 100). Bei mehrfachem Auslösen der Sicherungen die nächste INFORS HT Vertretung kontaktieren.	Bediener
Arbeitslicht funktioniert nicht.	Arbeitslicht ist deaktiviert.	Arbeitslicht aktivieren (→ «Illumination» auf Seite 90).	Bediener
	Leuchtmittel ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

**Störungen in Verbindung mit Parameter "Drehzahl"**

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Es treten starke Vibrationen auf.	Beladung ist ungleichmäßig verteilt.	Tablar mittig beladen. Möglichst keine schweren Gewichte in die Ecken des Tablars stellen.	Bediener
	Drehzahl ist zu hoch.	Drehzahl reduzieren.	Bediener
	Gerät steht nicht gerade.	Den Tisch oder das Gerät (verstellbarer Fuss am Sockel) nivellieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
	Untergrund ist zu schwach.	Gerät auf einen stabilen Untergrund stellen.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

**Störungen in Verbindung mit Parameter "Temperatur"**

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Temperatur erreicht gewünschten Sollwert nicht.	Tür ist nicht vollständig geschlossen.	Tür vollständig schliessen.	Bediener
	Keine Kühlung vorhanden und Differenz zur Umgebungstemperatur zu gering.	Sollwert erhöhen oder Gerät mit einer Kühlung ausstatten.	Bediener

## Störungsbehebung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Temperatur erreicht gewünschten Sollwert nicht.	Fehler bei der Temperaturmessung.	Funktion des Pt100-Sensors überprüfen. Bei einem Defekt INFORS HT Vertretung kontaktieren.	Bediener
	Lüfter sind defekt, Luftzirkulation im Inkubationsraum damit nicht ausreichend.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
Schlechte Kühlleistung. Der gewünschte Sollwert kann nicht erreicht werden, obwohl das Kühlaggregat in Betrieb ist.	Tür ist nicht vollständig geschlossen.	Tür vollständig schließen.	Bediener
	Raumtemperatur ist zu hoch. <b>WICHTIG:</b> Die Raumtemperatur bezieht sich auf die Temperatur direkt am Gerät. Diese kann deutlich höher sein als die Temperatur an anderen Stellen im Raum.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ➔ Raumtemperatur reduzieren.</li> <li>2. ➔ Ventilator verwenden, um die Luftzirkulation zu verbessern.</li> <li>3. ➔ Gerät umplatieren.</li> </ol>	Bediener  INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
	Andere Geräte mit starker Wärmeabstrahlung befinden sich in unmittelbarer Nähe des Geräts (z. B. Ultratiefkühltruhen oder Kühlzentrifugen).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ➔ Ventilator verwenden, um die Luftzirkulation zu verbessern.</li> <li>2. ➔ Hindernis zwischen die Geräte stellen.</li> <li>3. ➔ Gerät umplatieren.</li> </ol>	Bediener  INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
	Ein Hindernis im Raum verhindert die Zirkulation der kalten Luft.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ➔ Hindernis entfernen.</li> <li>2. ➔ Gerät umplatieren.</li> </ol>	Bediener  INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
	Raumtemperatur ist nicht konstant (z. B. weil die Klimaanlage am Wochenende gedrosselt wird).	Sicherstellen, dass die Raumtemperatur konstant ist.	Bediener

**Störungsbehebung**

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Schlechte Kühlleistung. Der gewünschte Sollwert kann nicht erreicht werden, obwohl das Kühlaggregat in Betrieb ist.	Erforderliche Mindestabstände zur Luftzirkulation werden nicht eingehalten. Das Gerät wurde an die Wand zurückgeschoben.	Gerät umplatzieren, um sicherzustellen, dass die Abwärme entweichen kann und kein Hitzestau entsteht.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
	Gerät wurde unter einem Tisch ohne Lüftungsschlitze positioniert.	Gerät umplatzieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
	Lüftungsschlitze sind abgedeckt.	Entfernen Sie alle Gegenstände, die die Lüftungsschlitze verdecken.	Bediener



Das Nachmessen der Temperatur ergibt nur bei Verwendung von kalibrierten Messgeräten und bei Messung an von INFORS HT vorgegebenen Punkten verlässliche Aussagen. Eine Messung an undefinierten Stellen im Gehäuse wird zu keinen verwertbaren Daten führen.

Für Informationen zur Temperaturmessung die zuständige INFORS HT Vertretung kontaktieren.

**Störungen in Verbindung mit Parameter "CO<sub>2</sub>-Konzentration"**

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
CO <sub>2</sub> -Konzentration zu tief (Abweichung > 1 %).	CO <sub>2</sub> -Flasche leer.	Neue CO <sub>2</sub> -Flasche installieren.	Bediener
	Vordruck oder Flow zu niedrig.	Vordruck oder Flow erhöhen.	Bediener
	CO <sub>2</sub> -Ventil zu oder verstopft.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
CO <sub>2</sub> -Konzentration zu hoch (Abweichung < 1 %).	CO <sub>2</sub> -Eingangsdruck zu hoch.	Eingangsdruck reduzieren.	Bediener
CO <sub>2</sub> -Wert schwingt, Istwert nicht konstant.	Vordruck oder Flow zu hoch.	Vordruck oder Flow reduzieren.	Bediener

## Störungsbehebung

### Störungen in Verbindung mit Parameter "Luftfeuchtigkeit"

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Parameter "Luftfeuchtigkeit" ist automatisch ausgeschaltet worden.	Übertragungsfehler des Feuchtesensors oder des Temperatursensors.	Gerät aus- und wieder einschalten.	Bediener
	Vordruck zu hoch.	Vordruck reduzieren (max. 2 bar).	Bediener
	Feuchtigkeitsregelung defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

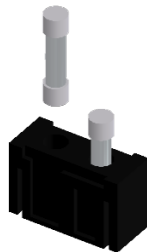
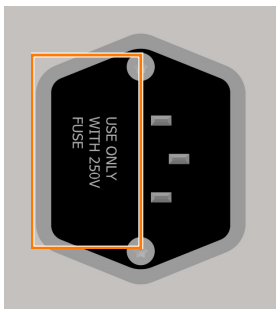
## 8.4 Gerätesicherungen ersetzen



Die Gerätesicherungen dürfen ausschliesslich durch gleich bemessene Sicherungen ersetzt werden. Für Informationen zu den Anforderungen an die Sicherungen, siehe → Kapitel 12.2.3 «Elektrische Anschluss- und Leistungswerte» auf Seite 112.

Um eine defekte Gerätesicherung zu ersetzen, wie folgt vorgehen:

1. → Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.
2. → Den Einschub für die Gerätesicherungen neben dem Netzanschluss durch Zusammendrücken der beiden Laschen entriegeln und gleichzeitig herausziehen.
3. → Defekte Gerätesicherung entfernen.
4. → Neue Gerätesicherung mit der korrekten Amperezahl einsetzen.
5. → Einschub in der Öffnung ganz nach hinten schieben, bis er einrastet.
6. → Stromversorgung des Geräts wiederherstellen.



## 8.5 Rücksendung zur Reparatur

Ist nach Absprache mit dem Servicedienst des Herstellers eine Störungsbehebung nicht vor Ort möglich, muss der Betreiber das Gerät zur Reparatur zurück an den Hersteller schicken.



Muss das Gerät, Bauteil oder Zubehör zur Reparatur an den Hersteller zurückgesendet werden, ist es zur Sicherheit aller Beteiligten und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen notwendig, dass eine rechtskonforme Dekontaminationserklärung vorliegt (→ Kapitel 2.10 «Dekontaminationserklärung» auf Seite 26).

# Reinigung und Wartung

## 9 Reinigung und Wartung

**WARNUNG**

Unsachgemässe Wartung und Reinigung des Geräts kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Um lebensgefährliche Stromschläge zu verhindern, das Gerät bei allen Wartungs- und Reinigungsarbeiten immer ausschalten und vom Netz trennen.
- Niemals Abdeckungen des Geräts demontieren.
- Beschädigte Teile dürfen nur durch einen INFORS HT Service-Techniker, einen Vertragshändler oder durch autorisiertes Fachpersonal ersetzt werden.

### 9.1 Wartung

Das Gerät ist weitestgehend wartungsfrei. Damit reduziert sich der Aufwand für den Unterhalt auf gewisse regelmässige Kontrollen und die Reinigung. In der folgenden Tabelle sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb erforderlich sind.

Sofern bei regelmässigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist, die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleisserscheinungen verkürzen. Zu beachten ist, dass verschiedene Medien oder Gase mehr oder weniger stark korrosiv auf die Metallteile wirken. Bei besonders aggressiven Substanzen sind daher mehr Kontrollen erforderlich, um den reibungslosen Betrieb des Geräts aufrechtzuerhalten.

Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und Wartungsintervallen den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adressen auf Seite 2.

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
Vor jeder Nutzung	Schläuche und Stromkabel auf Unversehrtheit überprüfen, bei Bedarf austauschen.	Bediener
	Anschlüsse von Schläuchen (Wasser, CO <sub>2</sub> ) auf festen Sitz prüfen.	Bediener
	Dichtungen am Gerät, vor allem an der Tür, prüfen und gegebenenfalls ersetzen lassen.	Bediener
	Arbeitslicht auf Funktion überprüfen, bei Bedarf Leuchtmittel ersetzen lassen.	Bediener

**Reinigung und Wartung**

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
Nach jeder Nutzung	Gerät reinigen, gegebenenfalls sorgfältig desinfizieren.	Bediener
Jährlich	Bei Verwendung von Feuchte- und CO <sub>2</sub> -Sensoren, diese mindestens einmal im Jahr kalibrieren lassen, um die Genauigkeit der Messresultate aufrechtzuerhalten.	Fachkraft
	Bei Verwendung der optionalen hygienischen Feuchtigkeitsregelung (HHC): Jährliche Wartung durchführen lassen. Diese beinhaltet das Ersetzen des Luftfilters und der Dichtung sowie die Reinigung der Verdampferkammer.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertrags-händler

**9.2 Reinigung und Desinfektion**

Wenn Stoffe, insbesondere gesundheitsgefährdende Substanzen, auf dem oder in das Gerät verschüttet worden sind, muss das Gerät gründlich gereinigt und desinfiziert werden. Das Gerät sollte zudem routinemässig in regelmässigen Abständen gereinigt und desinfiziert werden, um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen.

Wenn Zweifel hinsichtlich der Verträglichkeit von Reinigungs- und Desinfektionsmittel bestehen, INFORS HT kontaktieren.

**! HINWEIS**

Eine unzureichende Reinigung und Desinfektion kann zu Sachschäden an den Kulturen durch Kontamination führen.

**9.2.1 Gerät reinigen**

**Reinigungsmittel**

Milde Reiniger, z. B. Spülmittel oder Neutralreiniger, eignen sich für alle Oberflächen:

- Aussenflächen des Gehäuses
- Frontscheibe
- Innenflächen des Gehäuses
- Abdeckungen aus Stahlblech
- Schütteltisch
- Tablare (inkl. Klammern und andere Halterungen)

## Reinigung und Wartung

### HINWEIS

Aggressive Reinigungsmittel, Lösungsmittel und scheuernde Putz-utensilien (harte Schwämme, Bürsten) können Oberflächen zerkratzen und beschädigen und die Funktion des Gerätes negativ beeinflussen.

### Hinweise zur Reinigung

Zum Reinigen der Oberflächen ein weiches, möglichst fusselfreies Tuch verwenden. Dies gilt insbesondere für die Frontscheibe. Bei Bedarf mit einem handelsüblichen Desinfektionsmittel desinfizieren.

### Spritzwasser

Beim Reinigen der Bodenwanne lediglich einen nassen Lappen verwenden, niemals Wasser in die Wanne giessen. Vermeiden, dass Spritzwasser in die Lager gelangt. Nach dem Reinigen das Gerät, insbesondere den Innenraum und die Bodenwanne, mit einem Tuch trockenreiben.

### Lüftungsöffnungen und Lüfter

An den Lüftungsöffnungen und Lüftern sowie an anderen exponierten Stellen können sich mit der Zeit Staub und andere Verunreinigungen ansammeln. Dies kann die Funktionsweise des Geräts beeinträchtigen, beispielsweise dann, wenn die Luftzirkulation zur Kühlung der elektronischen Bauteile eingeschränkt ist. Staub und andere Verunreinigungen können mit einem feuchten Tuch oder mit einem Staubsauger sorgfältig entfernt werden.

## 9.2.2 Gerät desinfizieren

Zur Wischdesinfektion ausschliesslich quaternäre Ammoniumverbindungen verwenden. Erprobte und empfohlene Desinfektionsmittel: Fermacidal D2 und Biocidal ZF.

### HINWEIS

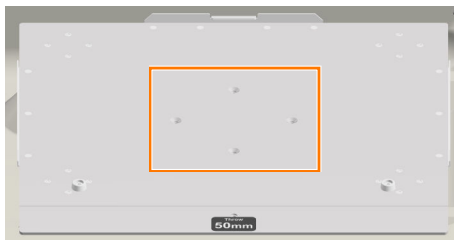
Hitze (Temperaturen über 80 °C), aggressive Desinfektionsmittel wie z. B. Chlorbleiche und UVC-Strahlung können das Gerät beschädigen und dessen Funktion und Lebensdauer erheblich einschränken.

Von der Verwendung von UV-Lampen zur Desinfektion des Geräts wird abgeraten, da die UV-Strahlung das Kunststoffgehäuse bei mehrfacher Anwendung massiv beschädigen kann.

**9.2.3 Bodenwanne reinigen und desinfizieren**

Bei Glasbruch oder wenn grössere Mengen an Flüssigkeit verschüttet werden, kann sich Flüssigkeit unterhalb des Schütteltischs ansammeln. Zum Ablassen von ausgelaufenen Flüssigkeiten verfügt das Gerät über eine Ablassöffnung auf der linken Seite. Um die Bodenwanne bei Glasbruch oder anderen Verunreinigung durch Kulturflüssigkeiten reinigen zu können, kann zudem der Schütteltisch vom Gegengewicht gelöst und entfernt werden. Dazu wie folgt vorgehen:

**Tisch demontieren**



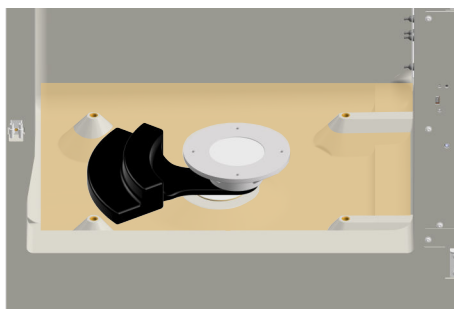
1. ➤ Tür des Geräts vollständig öffnen.
2. ➤ Tablar entnehmen.
3. ➤ Netzschalter ausschalten und Netzstecker ziehen.
4. ➤ Die vier Schrauben (Innensechsrund M6x16, Torx T30) in der Mitte des Schütteltischs lösen.
5. ➤ Schütteltisch vorsichtig senkrecht nach oben abheben.

**Bodenwanne reinigen**

6. ➤ Bodenwanne mit einem milden Reinigungsmittel reinigen. Größere Flüssigkeitsmengen können über die Ablassöffnung auf der linken Seite abgeführt werden.

Zur vollständigen Reinigung der Bodenwanne kann das schwarze Gegengewicht, das sich unter dem Schütteltisch befindet, leicht von Hand verschoben werden.

**Bodenwanne desinfizieren**



7. ➤ Bodenwanne mit Papiertüchern vollständig trocknen.
8. ➤ Desinfektionsmittel vorsichtig auf den in der Grafik eingefärbten Bereich der Bodenwanne aufbringen und einwirken lassen.

**! HINWEIS**

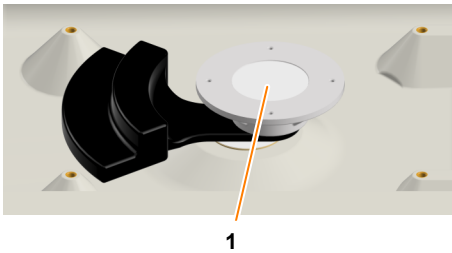
Das Desinfektionsmittel darf nur in die Bodenwanne aufgebracht werden. Es darf weder auf die Metallteile des Schüttelmechanismus, noch auf Komponenten im oberen Teil des Geräts aufgebracht werden.

Insbesondere alle Kugellager des Schüttelantriebs dürfen nicht mit Desinfektionsmittel in Kontakt kommen!

9. ➤ Nach der Einwirkzeit (vgl. Hersteller-Angabe) das Desinfektionsmittel entfernen (aufwischen).
10. ➤ Mit (sterilem) Wasser nachwischen oder ausspülen, um sämtliche Rückstände zu entfernen.

## Reinigung und Wartung

### Tisch montieren



- 11.** Den Flansch in der Mitte des Geräts (1) so ausrichten, dass die vier Gewindelöcher genau in der senkrechten und der waagrechten Achse liegen.
- 12.** Den Schütteltisch möglichst gerade, parallel zur Vorderkante des Geräts und senkrecht von oben aufsetzen. Dabei darauf achten, dass sich die vier Kugellager in den Schalen unter dem Schütteltisch befinden.
- 13.** Durch leichtes Verschieben des Schütteltischs die Gewindelöcher im Flansch mit den Bohrungen im Tisch zur Deckung bringen.
- 14.** Die vier Schrauben über Kreuz (Reihenfolge: hinten, vorn, rechts, links) einsetzen und fest anziehen.



Bei Verlust oder Beschädigung der Schrauben diese nur durch Originalschrauben ersetzen (Innensechsrund M6x16).

## 10 Transport und Lagerung

Die Anlieferung sowie der Transport zum Montageort erfolgt ausschliesslich durch INFORS HT Mitarbeiter oder durch von INFORS HT autorisierte Personen. Dennoch kann es vorkommen, dass das Personal des Betreibers im Rahmen von innerbetrieblichen Transporten mit Transportaufgaben betraut wird. In diesem Fall die folgenden Punkte beachten.

### 10.1 Transport

#### **WARNUNG**

Ein unsachgemässer Transport, die Verwendung falscher Hilfsmittel oder die unsorgfältige Handhabung des Geräts können zu Verletzungen und erheblichem Sachschaden führen.

Beim Transportieren des Geräts Folgendes beachten:

- Vor Umplatzierung des Geräts müssen die Transportsicherungen (Schaumstoffkeile) eingelegt werden, um unkontrolliertes Bewegen des Schütteltischs zu vermeiden.
- Den Gerätetransport immer zu zweit und gegebenenfalls mit geeignetem Hilfsmittel durchführen.
- Besonders bei der Verwendung von Hilfsmitteln ist wichtig zu beachten, dass sich der Schwerpunkt des Geräts nicht in der Mitte befindet.

### 10.2 Lagerung

- Das Gerät vor jeder Lagerung dekontaminieren, gründlich reinigen und trocknen.
- Das Gerät und dessen Einzelteile sauber, trocken und geschützt vor Staub, Schmutz oder Flüssigkeiten lagern.
- Das Gerät und dessen Einzelteile an einem kühlen Ort mit niedriger Luftfeuchte, aber geschützt vor Frost lagern.
  - Lagertemperatur: 10 °C bis 35 °C
  - Relative Luftfeuchte, nicht kondensierend: 10 % bis 85 %
- Das Gerät vor aggressiven Medien, Sonneneinstrahlung und mechanischer Erschütterung schützen.

## Demontage und Entsorgung

# 11 Demontage und Entsorgung

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss das Gerät demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.



Wird das Gerät zur Demontage oder Entsorgung an den Hersteller zurückgesendet, ist es zur Sicherheit aller Beteiligten und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen notwendig, dass eine rechtskonforme Dekontaminationserklärung vorliegt (→ Kapitel 2.10 «Dekontaminationserklärung» auf Seite 26).

## 11.1 Demontage

Vor Beginn der Demontage:

- Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Gesamte Energieversorgung vom Gerät physisch trennen, gespeicherte Restenergien entladen.
- Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen und umweltgerecht entsorgen.

Anschließend Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeits- und Umweltschutzvorschriften zerlegen. Materialien nach Möglichkeit trennen.

## 11.2 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

### **WARNUNG**

Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.

Zur Entsorgung sind die Systemeinheiten zu demontieren und in die einzelnen Materialgruppen zu zerlegen. Die Materialien sind entsprechend den nationalen und örtlichen Gesetzgebungen zu entsorgen. Die örtliche Kommunalbehörde oder spezielle Entsorgungsfachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

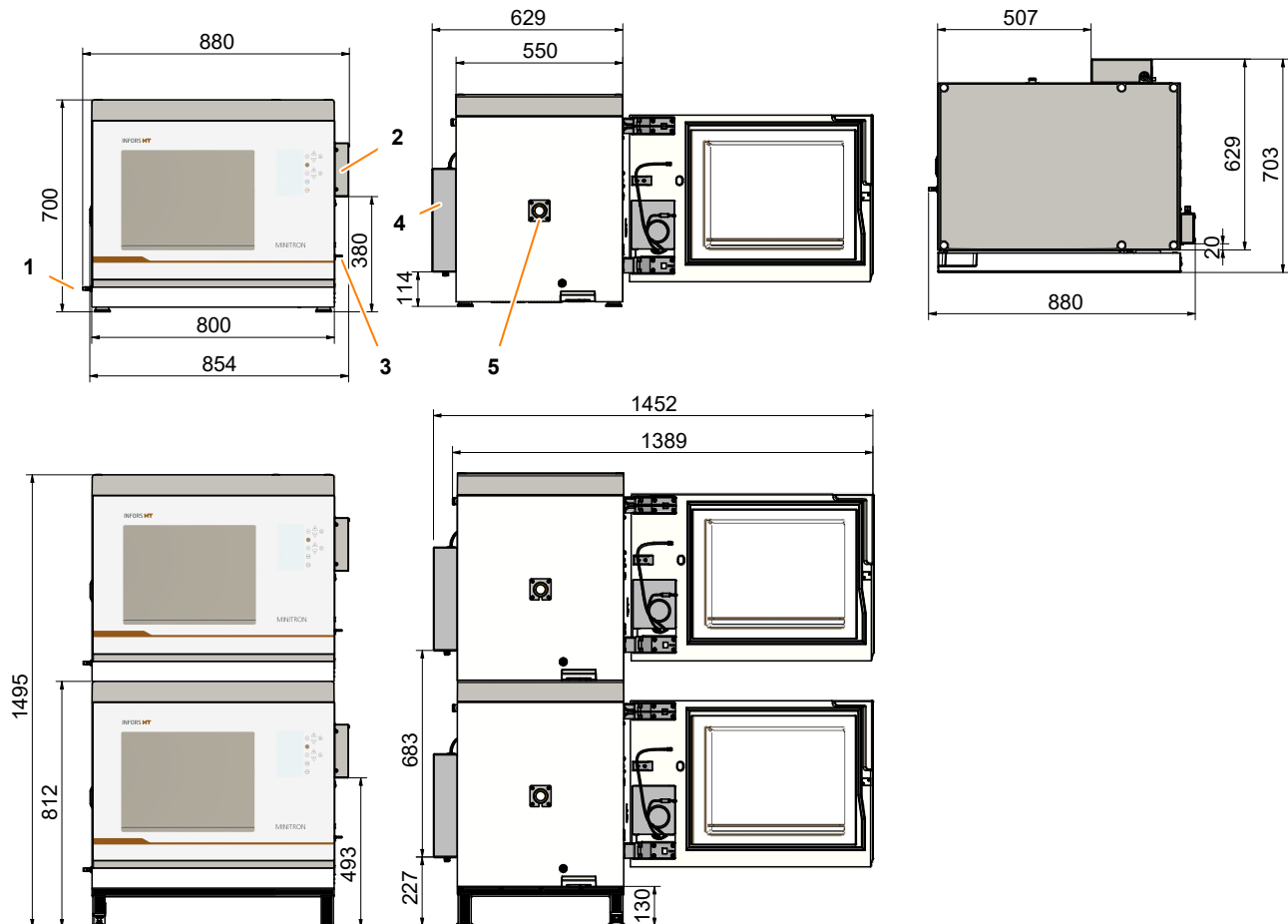
**Demontage und Entsorgung**

Sind keine besonderen Regelungen zur Rücknahme vereinbart, können die Infors-Geräte mit der erforderlichen Dekontaminationserklärung zur Entsorgung an den Hersteller zurückgesendet werden.

## Technische Daten

### 12 Technische Daten

#### 12.1 Massbilder



- 1 Ablass (Innengewinde G1/4")
- 2 Analogausgang
- 3 CO<sub>2</sub>-Regelung (Schlauchtülle NW04 / 0,4 bar bis 0,6 bar)
- 4 Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC) (UNF 1/4-28 für Schläuche 1/8" / max. 2,0 bar)
- 5 Kabeldurchführung

## 12.2 Spezifikationen Basisgerät

### 12.2.1 Gewicht

Angabe	Wert	Einheit
Einzelgerät (25 mm Hub)	75	kg
Einzelgerät (50 mm Hub)	77	kg
Sockel 13 cm	7,5	kg

### 12.2.2 Abmessungen

#### Aussenmasse (ohne Optionen)

Angabe	Wert	Einheit
Breite	800	mm
Tiefe (Tür geschlossen)	625	mm
Tiefe (Tür offen)	1389	mm
Höhe (mit Gummifüssen)	700	mm
Höhe (mit Sockel 130 mm)	812	mm
Höhe (2er-Stapel mit Sockel)	1495	mm

#### Innenmasse (Inkubationskammer)

Angabe	Wert	Einheit
Breite	570	mm
Tiefe	528	mm
Höhe	508	mm

#### Stellfläche und Platzbedarf

Angabe	Wert	Einheit
Stellfläche <sup>1)</sup>	ca. 1,0 x 0,7	m
Platzbedarf <sup>2)</sup>	ca. 1,0 x 1,5	m

<sup>1)</sup> inklusive Abstand seitlich und hinten von mindestens 80 mm

<sup>2)</sup> inklusive Bedienfläche bei geöffneter Tür

## Technische Daten

### 12.2.3 Elektrische Anschluss- und Leistungswerte

#### Typ 230 V

Angabe	Wert	Einheit
Spannung	230	VAC
Frequenz	50/60	Hz
max. Leistungsaufnahme	650	W
max. Stromaufnahme	2,8	A
Gerätesicherungen (2 mal 5 x 20 mm, träge)	6,3	A
Überspannungskategorie	II	

#### Typ 115 V

Angabe	Wert	Einheit
Spannung	115	VAC
Frequenz	60	Hz
max. Leistungsaufnahme	650	W
max. Stromaufnahme	5,6	A
Gerätesicherungen (2 mal 5 x 20 mm, träge)	6,3	A
Überspannungskategorie	II	



Die Angaben zu Leistungs- und Stromaufnahme gelten für ein vollausgestattetes Gerät mit Kühlung, Feuchtigkeitsregelung und CO<sub>2</sub>-Regelung.

### 12.2.4 Anschlüsse und Schnittstellen

#### Alarmanschluss

Angabe	Wert
Typ	Stereo-Klinkenstecker, 3,5 mm
Relais	Gleichrichter NO / NC max. 1A 34V AC/DC

**Technische Daten**

**Ethernet-Schnittstelle**

Angabe	Wert
Typ	RJ45
Datenübertragung	10/100 Mbps Ethernet

**Ablässöffnung**

Angabe	Wert	Einheit
Schlauchtülle	1/4	Zoll
Schlauchdurchmesser	10	mm

**12.2.5 Materialien**

Angabe	Wert
Gehäuse	Polyurethan (PUR-IHS) mit Flammschutz
Tür	PUR-IHS, Sicherheitsglas
Abdeckblech Temperaturregelung	Edelstahl (AISI 304)
Schütteltisch	Aluminium, eloxiert

**12.2.6 Emissionen**

Angabe	Wert	Einheit
Schalldruck	35	dB(C)

## Technische Daten

### 12.2.7 Betriebsbedingungen

Angabe	Wert	Einheit
Temperaturbereich	10 bis 32	°C
Relative Luftfeuchte, nicht kondensierend	10 bis 85	%
Höhe Betriebsstandort	max. 2000	M. ü. M.
Verschmutzungsgrad gemäss EN 61010-1	2	
Maximale Beladung	12	kg
Mindestabstand zu Wand, Decke und anderen Geräten	80	mm



Der angegebene Temperaturbereich bezieht sich auf die Temperatur direkt am Gerät. Bei einem Wärmestau durch ungenügende Ventilation kann sich am Gerät eine wesentlich höhere Temperatur als im Raum ergeben.

### 12.2.8 Brandschutzklasse und Schutzart

Angabe	Wert
Brandschutzklasse gemäss DIN 4102	B1
Schutzart gemäss DIN EN 60529	IP20

## 12.3 Spezifikationen Standardparameter

### 12.3.1 Parameter Drehzahl (Schüttelantrieb)

Angabe	Wert
Drehrichtung	Rechtslauf

Angabe	Wert	Einheit
Hub	25 oder 50	mm
Inkrement	1	min <sup>-1</sup>
Regelgenauigkeit (bei maximaler Drehzahl, Full Scale)	± 1	%

#### Drehzahlen



Die tatsächliche erreichbare Drehzahl hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie Beladung, Gefäßart (z. B. Kolben mit Schikanen) oder Befestigung (z. B. Klammern oder „Sticky Stuff“).

Die Minstdrehzahl beträgt für alle Gerätevarianten 20 min<sup>-1</sup>. Die Maximaldrehzahl einer Geräteeinheit ist abhängig vom Hub und von der Position der Geräteeinheit im Stapel:

Einzelgerät	25 mm	50 mm
	400 min <sup>-1</sup>	350 min <sup>-1</sup>

Zweifach gestapelt	25 mm	50 mm
Obere Einheit	400 min <sup>-1</sup>	300 min <sup>-1</sup>
Untere Einheit	400 min <sup>-1</sup>	350 min <sup>-1</sup>

#### Empfohlene Schütteldrehzahlen

Die folgenden Richtwerte für die maximalen Drehzahlen werden vorgegeben, um Schäden zu vermeiden. Sie sind deshalb unbedingt einzuhalten, wobei weitere Einschränkungen (z. B. Tablar mit Sticky Stuff) berücksichtigt werden müssen.

Einzelgerät			
Beladung	Füllung	Hub 25 mm	Hub 50 mm
12 x 500 ml Erlenmeyer o. Schikanen	1/3	400 min <sup>-1</sup>	340 min <sup>-1</sup>

## Technische Daten

### Einzelgerät

Beladung	Füllung	Hub 25 mm	Hub 50 mm
8 x 1000 ml Erlenmeyer o. Schikanen	1/3	380 min <sup>-1</sup>	310 min <sup>-1</sup>
5 x 2000 ml Erlenmeyer o. Schikanen	1/3	290 min <sup>-1</sup>	240 min <sup>-1</sup>
3 x 5000 ml Erlenmeyer o. Schikanen	1/3	260 min <sup>-1</sup>	240 min <sup>-1</sup>
4 x 2500 ml Ultra-Yield (Kunststoff)	1000 ml	350 min <sup>-1</sup>	280 min <sup>-1</sup>
3 x 5000 ml Optimum Growth (Kunststoff) (auf Sticky Stuff)	2500 ml	240 min <sup>-1</sup>	230 min <sup>-1</sup>

### Gestapeltes Gerät

Beladung	Füllung	Hub 25 mm	Hub 50 mm
12 x 500 ml Erlenmeyer o. Schikanen	1/3	400 min <sup>-1</sup>	310 min <sup>-1</sup>
8 x 1000 ml Erlenmeyer o. Schikanen	1/3	360 min <sup>-1</sup>	300 min <sup>-1</sup>
5 x 2000 ml Erlenmeyer o. Schikanen	1/3	270 min <sup>-1</sup>	220 min <sup>-1</sup>
3 x 5000 ml Erlenmeyer o. Schikanen	1/3	230 min <sup>-1</sup>	220 min <sup>-1</sup>
4 x 2500 ml Ultra-Yield (Kunststoff)	1000 ml	300 min <sup>-1</sup>	240 min <sup>-1</sup>
3 x 5000 ml Optimum Growth (Kunststoff) (auf Sticky Stuff)	2500 ml	210 min <sup>-1</sup>	200 min <sup>-1</sup>



Für das untere Gerät in einem Stapel gelten die oben für das Einzelgerät genannten Werte für die maximalen Drehzahlen.

Aufgrund der Hebelwirkung gelten für das obere Gerät reduzierte maximal zulässige Drehzahlen. Die Werte für das obere Gerät gelten aber unabhängig davon, welcher Hub das untere Gerät hat.

Bei allen diesen Angaben handelt es sich um Richtwerte (ohne Gewähr). Höhere Drehzahlen können je nach Beladung gefahren werden, dabei sollte die Drehzahl langsam gesteigert werden. Es liegt dann in der Verantwortung des Personals, die maximal mögliche Drehzahl aufgrund der Vibrationen und der Halterung der Gefässe (evtl. sind Sicherungen bei den Klammern vorzusehen) festzustellen und zu kommunizieren. Falls Vibrationen auftreten, die Schüttelgeschwindigkeit reduzieren, bis das Gerät ruhig läuft. Alternativ die Beladung erhöhen oder reduzieren, bis das Gerät ruhig läuft.

**Maximale Schütteldrehzahlen mit Sticky Stuff**

Für ausführlichere Abgaben zu den maximal zulässigen Drehzahlen bei Verwendung der Haftmatte Sticky Stuff, siehe → Kapitel 5.1.6 «Tablar mit Sticky Stuff» auf Seite 55.

**12.3.2 Parameter Temperatur**

**Messung/Regelung**

Angabe	Wert
Regelung	PID-Regler
Sensortyp	PT100 class 1/3 DIN B

Angabe	Wert	Einheit
Einstellbereich	4,0 bis 65,0	°C
Inkrement	0,1	°C
Regelgenauigkeit 4 °C bis 50 °C	± 0,3	°C
Regelgenauigkeit > 50 °C	± 0,5	°C

**Temperaturverteilung (gemessen im Kultivierungsgefäß)**

Angabe	Wert	Einheit
Differenz zwischen dem höchsten und tiefsten Wert <small>(bei 37 °C)</small>	± 0,8	°C
Max. Abweichung zum angezeigten Istwert <small>(bei 37 °C)</small>	± 0,8	°C

## Technische Daten

### Angaben zu den tatsächlich erreichbaren Temperaturen

Der durch die Mess- und Regeleinheit begrenzte Temperaturbereich liegt bei 4 °C bis 65 °C. Die tatsächlich erreichbaren Temperaturen hängen von verschiedenen Faktoren ab, wie der Umgebungstemperatur, der Belüftung oder der Temperatur der anderen Geräte in einem Stapel. Die folgenden Richtwerte (ohne Gewähr) gelten daher nur bei optimalen Bedingungen. Damit die Richtwerte erreicht werden können, muss das Gerät freistehen und die entstehende Abwärme muss ungehindert abziehen können.



Die angegebene Umgebungstemperatur bezieht sich auf die Temperatur direkt am Gerät. Bei einem Wärmestau durch ungenügende Ventilation kann sich am Gerät eine wesentlich höhere Temperatur als im Raum ergeben.

Konfiguration	Tiefste mögliche Temperatur
Einzelgerät ohne Kühlung	5 °C über Umgebungstemperatur
Einzelgerät mit Kühlung	16 °C unter Umgebungstemperatur

### 12.3.3 Optimale Beladungsgewichte

Die optimale Beladung für ein Tablar liegt in den folgenden Bereichen (Masse inkl. Tablar, Klammern, Kolben und Füllung):

Hub	Optimale Beladung
25 mm	6 – 11 kg
50 mm	7 – 10 kg

Das Gerät ist mit der oben genannten Beladung optimal ausbalanciert. Eine höhere aber auch eine geringere Beladung kann eine Unwucht verursachen, sodass bei höheren Drehzahlen Vibrationen auftreten können. Sollten Vibrationen auftreten, kann das Tablar mit zusätzlichen, mit Wasser befüllte Kolben mit Gewichten beschwert werden, bis die optimale Masse erreicht ist.

## 12.4 Spezifikationen Optionen

### 12.4.1 Kühlung

Angabe	Wert	Einheit
Kühlleistung <sup>1)</sup>	ca. 250	W
Zusätzliche Masse	9,0	kg

<sup>1)</sup> Kühlleistung bei max. Umgebungstemperatur 25 °C

Angabe	Wert
Kältemittel Typ 230 V	R1234yf (Füllmenge: 55 g)
Kältemittel Typ 115 V	R134a

### 12.4.2 Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC)

#### Abmessungen Gehäuse

Angabe	Wert	Einheit
Höhe	340	mm
Tiefe	80	mm
Breite	200	mm

#### Diverses

Angabe	Wert
Sensortyp	EE071/EE072 HCT01

Angabe	Wert	Einheit
Zusätzliche Masse	3	kg
Wasserverbrauch <sup>1)</sup>	5	g/h
Einsatzbereich Temperatur <sup>2)</sup>	28 bis 40	°C
Aufheizzeit der Einheit	ca. 5	min

<sup>1)</sup> Bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C und einer Temperatur von 37 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 75 % im Inkubationsraum.

<sup>2)</sup> Temperatur im Inkubationsraum, bei der das Funktionieren garantiert werden kann.

## Technische Daten

### Regelung

Angabe	Wert	Einheit
Einstellbereich	20 bis 85	% rH
Inkrement	1	% rH
Regelgenauigkeit	± 3	% rH

### Erreichbare Luftfeuchtigkeit

Angabe	Wert	Einheit
Max. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation (bei 37 °C im Inkubationsraum, 20 °C / 25 °C Umgebungstemp.)	75	% rH
Min. Luftfeuchtigkeit (bei 30 °C im Inkubationsraum, 25 °C Umgebungstemp.)	70	% rH
Min. Luftfeuchtigkeit (bei 40 °C im Inkubationsraum, 25 °C Umgebungstemp.)	50	% rH



Die Luftfeuchtigkeit im Inkubationsraum kann nie tiefer sein als die Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft.

### Elektrische Angaben

Angabe	Typ 230 V	Typ 115 V
max. Leistungsaufnahme	125 W	125 W

**Technische Daten**

**Anschluss/Wasserqualität**

Angabe	Wert	Einheit
Anschluss (Schlauch Ø) <small>(UNF 1/4-28 für Schläuche 1/8")</small>	3,2	mm
Eingangsdruck	-0,15 bis 2	bar
Wasserhärte (CaCO <sub>3</sub> äquivalent)	< 0,01	mmol/l
Gelöste Feststoffe	< 10	mg/l

**! HINWEIS**

Die Verwendung von Leitungswasser – auch als geringe Beimengung zu Reinstwasser – kann schnell zu Verkalkungen im Verdampfer der Befeuchtungseinheit führen, wodurch das einwandfreie Funktionieren beeinträchtigt wird.

Der Zusatz von Reinigungsmitteln, Desinfektionsmitteln oder ähnlichen Chemikalien zu dem Wasser für die Feuchtigkeitsregelung kann zu Schäden am Gerät führen. Deshalb nur Wasser gemäss Spezifikation ohne Zusätze verwenden.

Für einen optimalen Betrieb wird Ultra-Rein-Wasser oder WFI (Wasser für Injektionszwecke) empfohlen.

**12.4.3 CO<sub>2</sub>-Regelung**

**Anschlussdaten**

Angabe	Wert	Einheit
Anschluss (Schlauch Ø)	3 bis 4	mm
Eingangsdruck	0,4 bis 0,6	bar

**Diverses**

Angabe	Wert	Einheit
Sensortyp	GMP251	
Zusätzliche Masse	0,5	kg
Gasverbrauch <small>(Lüftungsöffnung offen, bei 5 % CO<sub>2</sub>)</small>	ca. 2	l/h
Gasverbrauch <small>(Lüftungsöffnung offen, bei 10 % CO<sub>2</sub>)</small>	ca. 3,5	l/h

**Technische Daten****Regelung**

<b>Angabe</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>
Regelbereich	0,1 bis 20	% CO <sub>2</sub>
Inkrement	0,1	% CO <sub>2</sub>
Regelgenauigkeit (bei 1013 hPa, 20 °C bis 40 °C, 0 bis 5 % CO <sub>2</sub> )	0,5	% CO <sub>2</sub>
Regelgenauigkeit (bei 1013 hPa, 20 °C bis 40 °C, 5 bis 10 % CO <sub>2</sub> )	0,6	% CO <sub>2</sub>
Regelgenauigkeit (bei 1013 hPa, 20 °C bis 40 °C, 10 bis 15 % CO <sub>2</sub> )	0,7	% CO <sub>2</sub>
Regelgenauigkeit (bei 1013 hPa, 20 °C bis 40 °C, 15 bis 20 % CO <sub>2</sub> )	0,8	% CO <sub>2</sub>

## **13 EU-Konformitätserklärung**

# EU-Konformitätserklärung

EU-Declaration of conformity

Déclaration UE de conformité

**INFORS HT**

Infors AG, Headoffice, Switzerland  
Rittergasse 27, CH-4103 Bottmingen  
T +41 (0)61 425 77 00  
info@infors-ht.com, www.infors-ht.com

<b>Hersteller</b> <i>Manufacturer</i> <i>Fabricant</i>	Infors AG Rittergasse 27 CH-4103 Bottmingen
<b>Bezeichnung</b> <i>Designation</i> <i>Désignation</i>	Inkubationsschüttler Incubation shaker Incubateur agité
<b>Typ</b> <i>Type</i> <i>Type</i>	Minitron
<b>Ab Release</b> <i>From release</i> <i>A partir du version</i>	2.1
<b>Ab Seriennummer</b> <i>From serial number</i> <i>A partir du numéro de série</i>	S-000129923


## Dieses Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen der Richtlinien

*This device is in compliance with the essential requirements of directives*

*Cet appareil est conforme aux exigences essentielles des directives*

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	<i>Directive on machinery 2006/42/EC</i>	<i>Directive relative aux machines 2006/42/CE</i>
EMV-Richtlinie 2014/30/EU	<i>EMC directive 2014/30/EU</i>	<i>Directive CEM 2014/30/UE</i>
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU	<i>RoHS directive 2011/65/EU</i>	<i>Directive RoHS 2011/65/UE</i>

**Aussteller** Konformitätsbeauftragter  
*Issuer* *Representative for conformity*  
*Editeur* *Responsable de la conformité*

  
R. Winkler  
(COO)

Bottmingen, 23.Aug.2022  
Ort, Datum  
*Place, date*  
*Lieu, date*

## 14 Index

### A

Ablassöffnung.....	31
Spezifikationen.....	113
Abmessungen.....	111
Abstände.....	67
Admin-Modus.....	85
ALARM.....	92
ALARM EXTERN.....	29
Alarmanschluss	
Kontakte.....	29
Position.....	29
Spezifikationen.....	112
Alarmmeldungen.....	92
DOOR OPEN.....	93
FAN.....	93
parameterbezogen.....	92
Analogausgang	
Anschlussbelegung.....	44
Funktionsbeschreibung.....	44
Anschluss	
CO <sub>2</sub> -Regelung.....	42
Ethernet.....	30
externer Alarm.....	29
Feuchtigkeitsregelung.....	40
Stromversorgung.....	29
USB.....	30
Anschlusswerte, elektrisch.....	112
Anzeigeelemente.....	15
Arbeitslicht.....	32
Aufbau.....	9
Aufstellort.....	66
Ausschalten.....	90
Aussenmasse.....	111
Ausserbetriebnahme.....	90
Axiallüfter.....	28

### B

Bedieneinheit	
Anzeigeelemente.....	15
Bedienelemente.....	13
Übersicht.....	35
Bedienelemente.....	13
Bediener.....	20
Bedienung	
CO <sub>2</sub> -Regelung.....	43
Gerät ausschalten.....	90
Gerät einschalten.....	70
Kühlung.....	37
Parameter ausschalten.....	76

Parameter einschalten.....	75
Parameter-Sollwert einstellen.....	75
Timer.....	76
Bedingungen	
am Aufstellort.....	66
am Lagerort.....	107
Befeuchtung.....	38
Beladen.....	71, 73
Beladung, optimal.....	118
Beleuchtung	
konfigurieren.....	90
Position.....	32
Bestimmungsgemässe Verwendung.....	18
Betreiber.....	22
Betreiberpflichten.....	22
Betriebsbedingungen.....	66, 114
Betriebsstunden.....	86
Box für Mikrotiter-Platten	
montieren.....	72
Übersicht.....	61
Brandschutzklasse.....	114
Bremskraft Schütteltisch einstellen.....	89

### C

CO <sub>2</sub> -Regelung	
anschliessen.....	42
bedienen.....	43
Fehlermeldungen.....	94
Funktionsbeschreibung.....	42
Spezifikation.....	121
Störungen.....	99
CO <sub>2</sub> -Sensor	
Position.....	42
Spezifikation.....	121

### D

Dampfbefeuchtung.....	38
Datum einstellen.....	88
Dekontaminationserklärung.....	26
Demontage.....	108
Desinfektion.....	104
Drehzahlen.....	115
mit Box für Mikrotiter-Platten.....	62
mit Sticky Stuff.....	58
oberen Grenzwert einstellen.....	89

### E

Einschalten.....	70
Einstellungsmenü.....	85

**Index**

Elektrische Anschlusswerte.....	112	Geräteeinstellungen.....	85
Emissionen.....	113	Geräteinformationen.....	86
Entfernbarer Zwischenboden.....	43	Gerätesicherungen	
Entsorgung.....	108	ersetzen.....	100
Erlaubte Kultivierungsgefäße.....	19	Position.....	25
Erlenmeyerkolben, Anforderungen.....	19	Spezifikation.....	112
ERROR.....	94	Gestell.....	33
Erstinbetriebnahme.....	66	Gewicht.....	111
Ethernet-Schnittstelle		Grenzwert	
konfigurieren.....	87	Drehzahl.....	89
nutzen.....	83	Temperatur.....	89
Position.....	30	Gummifüße.....	33
Spezifikationen.....	113		
eve.....	65	<b>H</b>	
Eventliste.....	86	Haftmatte Sticky Stuff.....	55
<b>F</b>		Halterungen	
Fachkraft.....	21	montieren.....	72
Fehlermeldungen.....	94	Schraubengrößen.....	73
Fehlgebrauch.....	19	Übersicht.....	58
Fernbachkolben, Anforderungen.....	19	Hauptschalter.....	35
Feuchtesensor		HEAT.....	40
Position.....	38	HHC.....	38
Spezifikation.....	119	HIGH.....	92
Feuchtigkeitsregelung		Höhe über Meer.....	90
anschiessen.....	40	Hub.....	115
bedienen.....	40	Hygienische Feuchtigkeitsregelung	
Fehlermeldungen.....	94	Mindestabstände.....	68
Übersicht.....	38	Spezifikation.....	119
Firmware-Version.....	86	Störungen.....	100
Funktionsbeschreibung		Wasserqualität.....	121
Analogausgang.....	44		
CO <sub>2</sub> -Regelung.....	42	<b>I</b>	
hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC).....	38	Identifikation des Geräts.....	36
Kühlung.....	37	Inbetriebnahme.....	66
Schütteln.....	27	Info.....	86
Temperaturregelung.....	28	Innenmasse.....	111
<b>G</b>		Innenraumbeleuchtung	
Gerät		Funktion.....	32
ausschalten.....	90	konfigurieren.....	90
beladen.....	71, 73	Installation.....	66
demontieren.....	108	Instandhaltung.....	102
desinfizieren.....	104	IP-Adresse.....	87
einschalten.....	70	IP-Adresse anzeigen.....	84
entsorgen.....	108		
installieren.....	66	<b>K</b>	
lagern.....	107	Kabeldurchführung	
positionieren.....	67	Position.....	45
reinigen.....	103	verwenden.....	46
transportieren.....	107	Kältemittel.....	119
warten.....	102	Kälteträger.....	119
		Kennzeichnung des Schüttelhubes.....	36

<b>Klammern</b>		<b>O</b>	
aus Kunststoff.....	59	ON/OFF-Taste.....	14
aus rostfreiem Stahl.....	59	Option-Funktion.....	85
montieren.....	72	OPTION-Taste.....	14
<b>Kolben</b> .....	19	Optionen	
<b>Kühlung</b>		Analogausgang.....	44
bedienen.....	37	CO <sub>2</sub> -Regelung.....	42
Funktionsbeschreibung.....	37	entfernbarer Zwischenboden.....	43
Kältemittel.....	119	hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC).....	38
Spezifikation.....	119	Kühlung.....	37
<b>Kultivierungsgefäße</b> .....	19	Verdunkelung.....	44
<b>L</b>		Ortsveränderung.....	66
Lagerung.....	107	<b>P</b>	
Leistungsschild.....	36	Parameter	
LOW.....	92	ausschalten.....	76
Lüfter.....	28	einschalten.....	75
Lüfterausfall.....	93	Sollwert einstellen.....	75
Lüftungsöffnung.....	32	Personalanforderungen.....	20
Lüftungsschlitze.....	31	PIN ein-/ausschalten.....	87
<b>M</b>		Profibus DP Gateway.....	64
Massbilder.....	110	Pt100	
Masse.....	111	Position.....	28
Materialien.....	113	Spezifikation.....	117
Maximale Drehzahlen.....	115	<b>Q</b>	
mit Box für Mikrotiter-Platten.....	62	Quickload-Spacer.....	51
mit Sticky Stuff.....	58	<b>R</b>	
<b>Meldungen</b>		Raumtemperatur.....	114
ALARM.....	92	Reagenzglashalter	
ERROR.....	94	montieren.....	72
HEAT.....	40	Übersicht.....	60
HIGH.....	92	<b>Reinigung</b>	
RESTARTED.....	91	Bodenwanne.....	105
<b>Mikrotiter-Box</b>		Grundgerät.....	103
montieren.....	72	Sticky Stuff.....	56
Übersicht.....	61	Reinigungsmittel.....	103
<b>Mindestabstände</b> .....	67	RESTARTED.....	91
<b>Missbrauch</b> .....	19	Ringspacer.....	51
<b>Modbus TCP Gateway</b> .....	64	Risikoklassen.....	18
<b>Motor</b>		<b>S</b>	
Betriebsstunden.....	86	Schalldruck.....	113
Spezifikation.....	115	Schlauchdurchführung	
<b>N</b>		Position.....	45
Netzanschluss.....	29	verwenden.....	46
Netzschalter.....	35	Schnittstellen.....	112
Nivellieren.....	33	Schraubengrößen	
Not-Aus.....	35	Halterungen.....	73
Nutzlast.....	118	Schütteltisch.....	105

**Index**

Schüttelantrieb	
Fehlermeldungen.....	94
Funktionsbeschreibung.....	27
Spezifikation.....	115
Störungen.....	97
Schüttelhub	
Kennzeichnung.....	36
Schüttelantrieb.....	115
Schütteltisch	
automatisch stoppen.....	70
Bremskraft einstellen.....	89
demontieren.....	105
montieren.....	105
Schraubengröße.....	105
Übersicht.....	27
Schutzart.....	114
Schutzklassen.....	18
Sensor	
CO <sub>2</sub> .....	42, 121
Feuchte.....	38, 119
Pt100.....	28, 117
Seriennummer.....	36
SET-Taste.....	14
SETPOINT.....	75
Setup.....	85
Sicherheitseinrichtungen.....	25
Sicherungen	
ersetzen.....	100
Position.....	25
Spezifikation.....	112
Sockel, 13 cm	
Funktion.....	33
nivellieren.....	33
Sollwert	
einstellen.....	75
erreichbar, Temperatur.....	118
Spannungsversorgung	
Netzanschluss.....	29
Spezifikation.....	112
Spezifikation	
Basisgerät.....	111
Belüftung.....	117
CO <sub>2</sub> -Regelung.....	121
CO <sub>2</sub> -Sensor.....	121
Feuchtesensor.....	119
Heizung.....	117
hygienische Feuchtigkeitsregelung.....	119
Kühlung.....	119
Kultivierungsgefäße.....	19
Schüttelantrieb.....	115
Statusinformationen.....	86
Sticky Stuff	
maximale Drehzahlen.....	58
Übersicht.....	55
Störungen.....	92
allgemeine Störungen.....	97
CO <sub>2</sub> -Regelung.....	99
hygienische Feuchtigkeitsregelung.....	100
Schüttelantrieb.....	97
Temperaturregelung.....	97
Störungsmeldungen.....	94
Stromunterbruch.....	91
Stromversorgung	
Anforderungen.....	67
Netzanschluss.....	29
Symbole	
auf dem Gerät.....	25
auf der Bedieneinheit.....	15
<b>T</b>	
Tablar	
einsetzen.....	71
entnehmen.....	71
frei bestückbar.....	49
Halterungen montieren.....	72
mit Klemmbefestigung.....	52
mit Schiebeleisten.....	54
mit Stahlklammern.....	50
mit Sticky Stuff.....	55
mit Stifthalterungen.....	51
Tablarverriegelung.....	71
Tastatursperre ein-/ausschalten.....	87
Tasten.....	13
Tastenton ein-/ausschalten.....	90
Temperaturregelung	
erreichbare Temperaturen.....	118
Fehlermeldungen.....	94
Funktionsbeschreibung.....	28
oberen Grenzwert einstellen.....	89
Spezifikation.....	117
Störungen.....	97
unteren Grenzwert einstellen.....	89
Temperatursensor	
Position.....	28
Spezifikation.....	117
Throw.....	36
Timer-Funktion	
abbrechen.....	82
Alarm quittieren.....	80
einmaliger Wechsel.....	77
programmieren.....	78
Sollwerte ändern.....	81
starten.....	80

Stromunterbruch.....	91	Tablar mit Stifthalterungen.....	51
zyklischer Wechsel.....	78	Universaltablar.....	49
Transport.....	107	Zwischenboden.....	43
Tür öffnen.....	70		
Türalarm.....	88		
Türheizung.....	39		
Türüberwachung.....	25		
Türverriegelung.....	70		
Typenschild.....	36		
<b>U</b>			
Übersicht			
Anzeige- und Bedienelemente.....	12		
Komponenten.....	9		
Parameter.....	11		
Timer-Funktion.....	76		
Zubehör.....	48		
Übertemperaturabschaltung.....	25		
Uhrzeit einstellen.....	88		
Umgebungsbedingungen			
Aufstellort.....	66, 114		
Lagerung.....	107		
Universaltablar.....	49		
Unterbau			
Gummifüße.....	33		
Sockel, 13 cm.....	33		
USB-Anschluss.....	30		
<b>V</b>			
Ventilationsöffnung.....	32		
Verantwortung des Betreibers.....	22		
Verriegelung des Tablars.....	71		
Verwendungszweck.....	18		
Vibrationen.....	97		
<b>W</b>			
Wartung.....	102		
Wartungsplan.....	102		
Wasserqualität			
hygienische Feuchtigkeitsregelung.....	121		
<b>Z</b>			
Zeit einstellen.....	88		
Zubehör.....	48		
Box für Mikrotiter-Platten.....	61		
eve.....	65		
Sticky Stuff.....	55		
Tablar mit Klemmbefestigung.....	52		
Tablar mit Schiebeleisten.....	54		
Tablar mit Stahlklammern.....	50		

Digitalisieren Sie Ihre Bioprozesse

# Die Plattform-Software für Ihre Bioprozesse



## eve<sup>®</sup> – Plattform-Software für Bioprozesse

eve<sup>®</sup> ist mehr als nur eine Software für die Planung, Steuerung und Analyse Ihrer Bioprozesse. eve<sup>®</sup> integriert Workflows, Geräte, Bioprocesswissen und Big Data in einer Plattform, mit der sich Ihre Projekte jeglicher Komplexität webbasiert organisieren lassen.

Erfahren Sie mehr unter [www.infors-ht.com/eve](http://www.infors-ht.com/eve)