

# Minitron

## Betriebsanleitung



# Ein Universal-Genie auf kleinem Raum

**Minitron** – Rel. 2.1  
Inkubationsschüttler  
FW: 3.1

Dok-Nr. 78898 - DE  
V.04.00 - Original

---

Diese Betriebsanleitung finden Sie  
auch online unter:  
[www.infors-ht.com/de/minitron](http://www.infors-ht.com/de/minitron)



**Infors AG**

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)

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>6</b>
1.1	Informationen zu dieser Anleitung .....	6
1.2	Erklärung besonderer Darstellungen.....	7
1.2.1	Warnhinweise.....	7
1.2.2	Weitere Hinweise.....	7
1.3	Identifizierung des Geräts (Typenschild).....	8
1.4	Konformitätserklärung .....	8
1.5	Kundendienst und Dienstleistungen .....	8
<b>2</b>	<b>Sicherheit und Verantwortung .....</b>	<b>9</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung, Fehlgebrauch und Missbrauch.....	9
2.2	Zu verwendende Kultivierungsgefäße.....	10
2.3	Qualifiziertes Personal .....	12
2.3.1	Betreiber .....	12
2.3.2	Benutzer .....	12
2.3.3	Bediener .....	13
2.4	Unbefugte.....	14
2.5	Verantwortung des Betreibers.....	14
2.6	Allgemeine Gefahren .....	15
2.6.1	Elektrischer Strom .....	15
2.6.2	Unzulässige(s) Zubehör und Ersatzteile.....	15
2.7	Besondere Gefahren .....	16
2.7.1	Heiße Oberflächen .....	16
2.7.2	Gefährliche Gase .....	16
2.7.3	Brennende oder explosive Stoffe.....	16
2.7.4	Ätzende oder giftige Stoffe.....	17
2.7.5	Pathogene Organismen .....	17
2.8	Sicherheitseinrichtungen .....	17
2.9	Warnsymbole am Gerät .....	18
2.10	Dekontaminationserklärung .....	19
<b>3</b>	<b>Aufbau und Funktion.....</b>	<b>20</b>
3.1	Aufbau Grundgerät.....	20
3.2	Basisfunktionen.....	22
3.2.1	Standardfunktion Schütteln .....	22
3.2.2	Standardfunktion Temperieren (Heizen).....	23
3.3	Anschlüsse und Schnittstellen.....	24
3.3.1	Netzanschluss .....	24
3.3.2	Alarmanschluss.....	24
3.3.3	Ethernet-Schnittstelle.....	25

## Inhaltsverzeichnis

3.4	Öffnungen .....	25
3.4.1	Ablassöffnung .....	25
3.4.2	Ventilationsöffnung .....	26
3.4.3	Lüftungsschlitze .....	26
3.5	Innenraumbeleuchtung .....	27
3.6	Unterbau.....	27
3.6.1	GummifüÙe .....	27
3.6.2	Sockel, 12 cm .....	27
3.7	Bedien- und Anzeigeelemente.....	29
3.7.1	Netzschalter.....	29
3.7.2	Bedienpanel.....	30
3.8	Kennzeichnungen am Gerät.....	30
3.8.1	Typenschild.....	30
3.8.2	Kennzeichnung des Schüttelhub.....	30
<b>4</b>	<b>Optionen .....</b>	<b>31</b>
4.1	Kühlung .....	31
4.1.1	Interne Kühlung.....	31
4.1.2	Externe Kühlung .....	32
4.1.3	Kühlung bedienen .....	32
4.1.4	Spezifikationen und technische Daten .....	32
4.2	Direktdampfbefeuchtung .....	33
4.2.1	Aufbau und Funktion.....	33
4.2.2	Anschlussbedingungen .....	34
4.2.3	Direktdampfbefeuchtung bedienen .....	35
4.2.4	Spezifikationen und technische Daten .....	35
4.3	CO <sub>2</sub> -Regelung .....	36
4.3.1	Aufbau und Funktion.....	36
4.3.2	Anschlussbedingungen .....	37
4.3.3	CO <sub>2</sub> -Regelung bedienen .....	37
4.3.4	Spezifikationen und technische Daten .....	37
4.4	Entfernbarer Zwischenboden.....	38
4.5	LED-Beleuchtung.....	39
4.5.1	Aufbau und Funktion.....	39
4.5.2	LED-Beleuchtung bedienen .....	41
4.5.3	Spezifikationen und technische Daten .....	41
4.6	Verdunkelung .....	41
4.7	Analogausgang.....	42
4.7.1	Aufbau und Funktion.....	42
4.7.2	Anschlussbelegung .....	42
4.8	Kabeldurchführung .....	43

4.8.1	Aufbau .....	44
4.8.2	Kabeldurchführung anpassen und montieren	44
<b>5</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>46</b>
5.1	Tablare .....	46
5.1.1	Universaltablar .....	46
5.1.2	Fest bestückte Tablare .....	47
5.1.3	Tablar mit Sticky Stuff .....	51
5.2	Klammern und andere Halterungen .....	54
5.2.1	Klammern .....	54
5.2.2	Reagenzglasalter .....	56
5.3	Box für Mikrotiter-Platten .....	57
5.4	eve® .....	60
<b>6</b>	<b>Installation .....</b>	<b>61</b>
6.1	Betriebsbedingungen am Aufstellort .....	61
6.2	Anforderungen an den Netzanschluss .....	62
6.3	Mindestabstände um das Gerät .....	63
<b>7</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>65</b>
7.1	Gerät einschalten .....	65
7.2	Gerät beladen .....	65
7.2.1	Tür öffnen .....	65
7.2.2	Tablar entnehmen .....	66
7.2.3	Tablar einsetzen .....	66
7.2.4	Halterungen montieren .....	68
7.2.5	Tipps & Tricks für das Beladen des Tablars .....	70
7.3	Übersicht über die Anzeige- und Bedienelemente .....	72
7.3.1	Anzeigebereich .....	73
7.3.2	Timer-Anzeigen .....	74
7.3.3	Alarm-, Fehler- und Warn- Anzeigen .....	75
7.3.4	Bedienbereich .....	76
7.4	Parameter einstellen, ein- und ausschalten .....	77
7.4.1	Übersicht über die Parameter .....	77
7.4.2	Parameter-Sollwerte einstellen .....	80
7.4.3	Parameter ein-/ausschalten .....	81
7.5	Timer-Funktion .....	83
7.5.1	Übersicht .....	83
7.5.2	Timer programmieren - einmaliger Wechsel .....	87
7.5.3	Timer programmieren - zyklischer Wechsel .....	92
7.5.4	Zeitdauer bei aktivierter Timer-Funktion ändern .....	93

## Inhaltsverzeichnis

7.5.5	Parameter-Sollwerte bei aktivierter Timer-Funktion einsehen und ändern.....	94
7.5.6	Timer-Funktion abbrechen .....	95
7.6	Gerät über eve® bedienen .....	97
7.7	Einstellungsmenü (Option-Funktion).....	98
7.7.1	Oberen Grenzwert der Drehzahl einstellen.....	99
7.7.2	Oberen Grenzwert der Temperatur einstellen	99
7.7.3	Unteren Grenzwert der Temperatur einstellen .....	100
7.7.4	Bremskraft zum Anhalten des Schütteltisches einstellen .....	100
7.7.5	Tastatursperre (mit PIN) ein- oder ausschalten.....	101
7.7.6	Tastenton aus- oder einschalten.....	101
7.7.7	Innenraumbeleuchtung einstellen .....	102
7.7.8	Timer-Funktion ein- oder ausschalten.....	102
7.7.9	Datenaustausch über Ethernet einstellen .....	103
7.7.10	Höhe über Meer einstellen (Altimeter) .....	103
7.7.11	Türalarm ein- oder ausschalten .....	103
7.7.12	Feuchtigkeit – High Alarm ein-/ausschalten..	104
7.8	Gerät ausschalten.....	104
7.9	Verhalten des Geräts bei einem Stromunterbruch .....	105
<b>8</b>	<b>Störungsbehebung.....</b>	<b>106</b>
8.1	Alarmmeldungen .....	107
8.1.1	Parameter-Alarme (High / Low).....	107
8.1.2	Alarmmeldung <i>RESTARTED</i> .....	107
8.2	Störungen und Fehlermeldungen .....	108
8.2.1	Fehlermeldungen und ihre Bedeutung .....	108
8.2.2	Störungstabellen.....	111
8.3	Schmelzsicherungen ersetzen.....	115
8.4	Rücksendung zur Reparatur .....	116
<b>9</b>	<b>Wartung und Reinigung .....</b>	<b>117</b>
9.1	Wartung .....	117
9.2	Reinigung und Desinfektion .....	118
9.2.1	Reinigung .....	118
9.2.2	Desinfektion .....	120
<b>10</b>	<b>Transport und Lagerung .....</b>	<b>121</b>
10.1	Transport .....	121
10.2	Lagerung.....	121

<b>11</b>	<b>Demontage und Entsorgung</b>	<b>122</b>
11.1	Demontage	122
11.2	Entsorgung	123
<b>12</b>	<b>Technische Daten und Spezifikationen</b>	<b>124</b>
12.1	Maßbilder	124
12.2	Spezifikationen Basisgerät	125
12.2.1	Gewicht und Abmessungen	125
12.2.2	Elektrische Anschluss- und Leistungswerte	126
12.2.3	Anschlüsse und Schnittstellen	126
12.2.4	Materialien	126
12.2.5	Emissionen	127
12.2.6	Betriebsbedingungen	127
12.2.7	Brandschutzklasse und Schutzart	127
12.2.8	Betriebs- und Hilfsstoffe	127
12.3	Spezifikationen Standard-Parameter	128
12.3.1	Parameter Drehzahl (Schüttelantrieb)	128
12.3.2	Parameter Temperatur (Heizung und Lüftung)	130
12.4	Spezifikationen der Optionen	131
12.4.1	Interne Kühlung	131
12.4.2	Externe Kühlung	132
12.4.3	Direktdampfbefeuchtung	133
12.4.4	CO <sub>2</sub> -Regelung	134
12.4.5	LED-Beleuchtung	135
12.4.6	Übersicht der Massen mit Optionen	136
<b>13</b>	<b>EG-Konformitätserklärung</b>	<b>138</b>
<b>14</b>	<b>Index</b>	<b>139</b>

## Allgemeines

# 1 Allgemeines

## 1.1 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 Standes der Technik und Wissenschaft sowie der aufgrund unserer langjährigen Erfahrung gewonnenen Erkenntnisse verfasst.



**Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Geräts und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.**

Die Benutzer 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.

## 1.2 Erklärung besonderer Darstellungen

### 1.2.1 Warnhinweise

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



#### GEFAHR

Das Signalwort „GEFAHR“ weist auf eine gefährliche Situation hin, die schwere Verletzungen oder sogar den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.



#### 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.

### 1.2.2 Weitere Hinweise



#### ACHTUNG

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



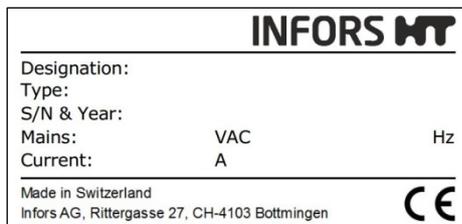
#### INFORMATION

Texte, die sich unter einem grauen Balken mit dem Hinweis „INFORMATION“ befinden, liefern nützliche Tipps und Empfehlungen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb des Geräts.

## Allgemeines

### 1.3 Identifizierung des Geräts (Typenschild)

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

### 1.4 Konformitätserklärung

Das Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen der folgenden Richtlinien:

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

Die Konformitätserklärung im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG, Anhang II 1 A ist der Betriebsanleitung angefügt (siehe Kapitel 13 "EG-Konformitätserklärung", Seite 138).

### 1.5 Kundendienst und Dienstleistungen

Für technische Auskünfte und spezielle Anfragen steht unser Kundendienst zur Verfügung. Kontaktdaten siehe Seite 2.

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.

Darüber hinaus sind unsere Mitarbeiter ständig an neuen Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

## 2 Sicherheit und Verantwortung

Dieses Kapitel nennt allgemeine Aspekte in Bezug auf die Sicherheit der Benutzer, die beim Umgang mit dem Gerät beachtet werden müssen.

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 Bestimmungsgemäße Verwendung, Fehlgebrauch und Missbrauch

**Das Gerät dient – je nach Ausstattung – 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.

## Sicherheit und Verantwortung

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 der Benutzer
- die zulässigen Sollwerte der Parameter
- die korrekte Bedienung und Wartung

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 der Benutzer erforderlichen Bestimmungen nicht oder nur in unzureichendem Maße erfüllt sind.

## 2.2 Zu verwendende Kultivierungsgefäße

Auf die Kultivierungsgefäße wirken insbesondere bei großen Gefäßen und hohen Drehzahlen große Kräfte. Darum kommt im Rahmen der Sicherheit der Benutzer den verwendeten Kultivierungsgefäßen eine besondere Bedeutung zu.

## Sicherheit und Verantwortung



### ACHTUNG

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.
- Andere Gefäße mit dafür ausgelegten Haltern:
  - Reagenzgläser
  - Zentrifugenröhrchen
  - Mikrotiter-Platten
  - Deep-Well-Platten

Um zu vermeiden, dass sich Gefäße bei sehr hohen Drehzahlen aus den Klammern lösen, müssen diese gegebenenfalls durch Kabelbinde 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.

## Sicherheit und Verantwortung

### Tablare mit Sticky Stuff



#### INFORMATION

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 5.1.3 "Tablar mit Sticky Stuff", Seite 51.

## 2.3 Qualifiziertes Personal

Die Komplexität des Geräts und die möglichen Risiken, die sich aus dem Betrieb ergeben, machen es erforderlich, dass das Gerät nur durch qualifiziertes Fachpersonal benutzt wird.

### 2.3.1 Betreiber

Unter „Betreiber“ wird jener Personenkreis verstanden, der das Gerät und die dafür notwendige Infrastruktur zur Verfügung stellt. Diese Personen können, müssen aber nicht zum Kreis der Benutzer gehören.

Unabhängig davon, ob es sich um die Firmenleitung oder um Vorgesetzte handelt, kommt ihnen eine besondere Verantwortung in Bezug auf die Prozesse sowie die Qualifikation und die Sicherheit der Benutzer zu.

### 2.3.2 Benutzer

#### Allgemein

Als „Benutzer“ gelten alle Personen, die in irgendeiner Form mit dem Gerät in Berührung kommen und daran oder damit Arbeiten ausführen. Dabei handelt es sich vor allem um folgende Tätigkeiten, die – außer von den Spezialisten des Herstellers – von unterschiedlichen Personen durchgeführt werden, wobei eine genaue Abgrenzung nicht immer möglich ist:

- Montage, Installation und Inbetriebnahme
- Definition und Vorbereitung der Prozesse
- Bedienung
- Fehlersuche und Fehlerbehebung
- Wartung und Reinigung (gegebenenfalls Autoklavieren)
- Servicearbeiten und Reparaturen
- Demontage, Entsorgung und Recycling

## Sicherheit und Verantwortung

### Fachpersonal

Das für diese Arbeiten erforderliche Fachpersonal ist aufgrund seiner einschlägigen Ausbildung und Schulung sowie eventuell Erfahrung in der Lage, Risiken zu erkennen und adäquat auf mögliche Gefährdungen zu reagieren.

Fachpersonal (betriebsintern oder extern), das nicht den separat erfassten „Bedienern“ zugeordnet werden kann, umfasst die folgenden Personengruppen:

- Elektriker (Elektromechaniker)
- Fachleute für Dekontamination
- Spezialisten für Reparaturen
- Fachleute für Demontage und (umweltgerechte) Entsorgung
- Fachleute für Recycling

### 2.3.3 Bediener

Die „Bediener“ bilden innerhalb der Benutzer eine besondere Gruppe, die sich dadurch auszeichnet, dass diese Personen mit dem Gerät arbeiten. Sie sind die eigentliche Zielgruppe dieser Betriebsanleitung.

#### Qualifizierte Fachkräfte

Als Bediener kommen nur Fachkräfte in Frage, die für die Arbeit in einem Biotechnologielabor ausgebildet sind, wie:

- 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 von einer für das Bedienen des Geräts „hinreichend qualifizierten Fachkraft“ sprechen zu können, muss diese Person 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.

## Sicherheit und Verantwortung

### Fachkräfte in Ausbildung

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

## 2.4 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.

## 2.5 Verantwortung des Betreibers

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 qualifizierte Benutzer am Gerät arbeiten und diese ausreichend geschult werden.
- 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.

## 2.6 Allgemeine Gefahren

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

Die folgenden Hinweise sind von allgemeiner Natur, so dass sie in den weiteren Kapiteln mit wenigen Ausnahmen nicht wiederholt werden.

### 2.6.1 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 der elektrischen Anlage das Gerät von der Stromversorgung trennen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage 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 am Gehäuse entfernen.

### 2.6.2 Unzulässige(s) 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.

Die Kontaktdaten für die Vertretungen des Herstellers befinden sich auf Seite 2.

## Sicherheit und Verantwortung

### 2.7 Besondere Gefahren

Dieses Kapitel behandelt Gefahren und Restrisiken, die bei besonderen Anwendungen innerhalb der normalen, bestimmungsgemäßen Verwendung des Geräts auftreten können.

Da solche Anwendungen bewusst durchgeführt werden, liegt die Verantwortung zum Schutz gegen eventuelle gesundheitliche Schädigungen bei den Bedienern und dem Betreiber. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die entsprechende Schutzausrüstung und die für solche Anwendungen erforderliche Infrastruktur zur Verfügung stehen.

#### 2.7.1 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.

#### 2.7.2 Gefährliche Gase



Die Verwendung oder Herstellung von gefährlichen, 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:

- Bei Verwendung der CO<sub>2</sub>-Regelung oder bei der Herstellung von gefährlichen Gasen das Gerät ausschließlich in einem gut belüfteten Raum aufstellen.
- Vor jedem Kultivierungsprozess unter Einsatz von gefährlichen Gasen die Gasanschlüsse am Gerät kontrollieren.

#### 2.7.3 Brennende oder explosive Stoffe



Die Verwendung oder Herstellung von brennenden 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.

### 2.7.4 Ätzende oder giftige Stoffe



Die Verwendung oder Herstellung von ätzenden oder giftigen Stoffen birgt ein erhebliches gesundheitliches Risiko, das besondere Maßnahmen zum Schutz der Benutzer erforderlich macht. Da solche Anwendungen bewusst vorgenommen werden, liegt es in der Verantwortung der Benutzer, sich entsprechend zu schützen.

### 2.7.5 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 Benutzers, sich ausreichend zu schützen.

## 2.8 Sicherheitseinrichtungen

Das Gerät ist mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:



#### Schmelzsicherungen

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 Gehäusesseite unter der Beschriftung *MAINS*. Für Angaben zu den – je nach Gerätetyp – zu verwendenden Schmelzsicherungen siehe Kapitel 12.2 "Spezifikationen Basisgerät", Seite 125.

#### 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.

## Sicherheit und Verantwortung

### 2.9 Warnsymbole am Gerät

Folgende Warnsymbole (Aufkleber) sind am Gerät angebracht:

**Position**

Am Gehäuse des Geräts im Bereich des Netzsteckers.

**Bedeutung**

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.

**Position**

Am Anbauteil der optionalen Direktdampfbefeuchtung auf der Rückseite des Geräts.

**Bedeutung**

Beim Anschließen der Direktdampfbefeuchtung zwecks Einhalten der geforderten Wasserqualität die Betriebsanleitung beachten. Für Informationen zu der geforderten Wasserqualität siehe Kapitel 12.4.3 "Direktdampfbefeuchtung", Seite 133.

**WARNUNG**

Unleserliche oder fehlende Warnsymbole am Gerät führen dazu, dass der Benutzer den Gefahren ausgesetzt wird, wovor diese ihn 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. Adresse siehe Seite 2.

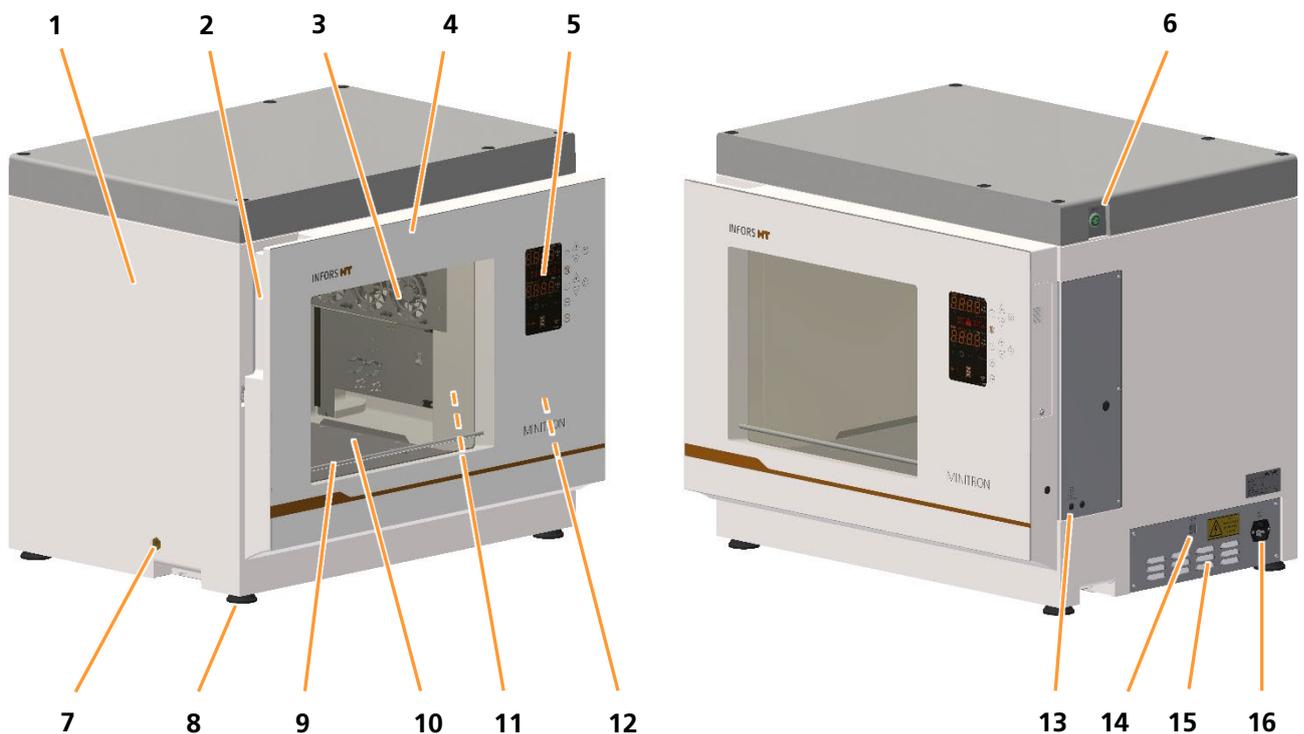
### **Wichtiger Hinweis**

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).

## Aufbau und Funktion

### 3 Aufbau und Funktion

#### 3.1 Aufbau Grundgerät



- |   |                                       |    |   |
|---|---------------------------------------|----|---|
| 1 | Gehäuse                               | 10 | Schütteltisch   |
| 2 | Griffmulde zum Öffnen der Tür         | 11 | Pt100-Tempersensoren (+ optionale Sensoren)               |
| 3 | Axiallüfter                           | 12 | Anschluss externer Alarm (hinter der Tür)                 |
| 4 | Tür mit Fenster (nach rechts öffnend) | 13 | CO <sub>2</sub> -Anschluss (CO <sub>2</sub> IN, optional) |
| 5 | Anzeige- und Bedienelemente           | 14 | Ethernet-Schnittstelle (LAN)                              |
| 6 | Netzschalter (POWER)                  | 15 | Lüftungsschlitze  |
| 7 | Ablassöffnung                         | 16 | Netzanschluss mit Einschub für Schmelzsicherungen (MAINS) |
| 8 | GummifüÙe                             |    |   |
| 9 | Türheizung                            |    |   |

**Kurzbeschreibung**

Der Inkubationsschüttler Minitron dient zur Kultivierung von Mikroorganismen und 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 das Bedienpanel auf der Frontseite oder ferngesteuert über einen Computer, der über die Ethernet-Schnittstelle mit dem Gerät verbunden ist.

**Geräte stapeln**



Bei Bedarf können zwei Geräte platzsparend gestapelt werden. Bei einem 2er-Stapel müssen die GummifüÙe zwingend durch den stabilen Sockel (Höhe 120 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)", Seite 128.

**Übersicht über die Optionen**

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

Option	Weiterführende Informationen
Interne oder externe Kühlung	siehe Kapitel 4.1, Seite 31
Direktdampfbefeuchtung	siehe Kapitel 4.2, Seite 33
CO <sub>2</sub> -Regelung	siehe Kapitel 4.3, Seite 36
Entfernbarer Zwischenboden	siehe Kapitel 4.4, Seite 38
LED-Beleuchtung	siehe Kapitel 4.5, Seite 39
Verdunkelung	siehe Kapitel 4.6, Seite 41
Analogausgang	siehe Kapitel 4.7, Seite 42
Kabeldurchführung	siehe Kapitel 4.8, Seite 43

## Aufbau und Funktion

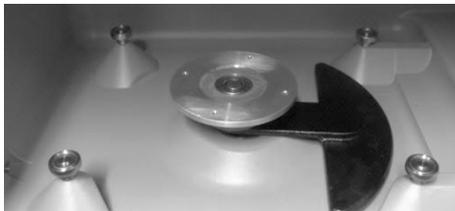
### 3.2 Basisfunktionen

In der Grundausführung verfügt das Gerät über eine Schüttelfunktion (Parameter *Drehzahl*) und Temperierung (Parameter *Temperatur*).

#### 3.2.1 Standardfunktion Schütteln

Für die Schüttelfunktion sorgt ein Elektromotor. Dank des starken Motors können auch bei voller Beladung Drehzahlen von bis zu  $400 \text{ min}^{-1}$  erreicht werden.

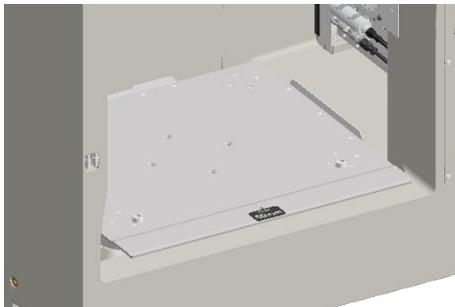
##### Mechanik



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

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

##### Schütteltisch



Der Schütteltisch ist mit 4 Innensechsrundschrauben am Flansch befestigt. Er dient zur Aufnahme des Tablars im Format 48 x 42 cm (N-Tablar), das in verschiedenen Ausführungen erhältlich ist.

Leisten an den Seiten, ein Anschlag (hinten) und zwei konische Zapfen sorgen für eine korrekte Positionierung des Tablars.

Zur Reinigung der Bodenwanne kann der Schütteltisch durch das Lösen der vier Schrauben in der Mitte entfernt werden (siehe Kapitel 9.2.1 "Reinigung", Seite 118).

##### Bedienung



Die Bedienung des Parameters *Drehzahl* erfolgt über das Bedienpanel. Auf der Anzeige erscheinen neben dem Istwert das Symbol *RPM* und die Einheit  $\text{min}^{-1}$ .

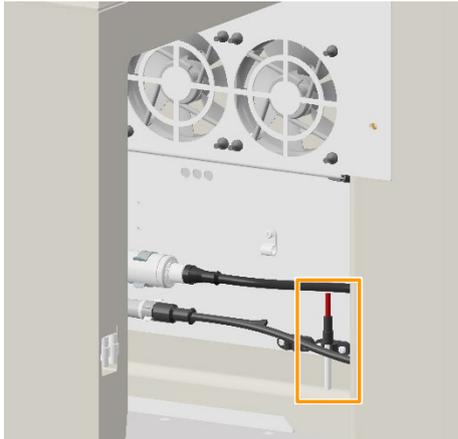
Für genaue Angaben zum Einstellen der Parameter siehe Kapitel 7.4 "Parameter einstellen, ein- und ausschalten", Seite 77.

##### Technische Daten und Sollwerte

Für detaillierte Angaben zu den technischen Daten und den möglichen maximalen Drehzahlen siehe Kapitel 12.3.1 "Parameter Drehzahl (Schüttelantrieb)", Seite 128.

### 3.2.2 Standardfunktion Temperieren (Heizen)

Mittels einer Heizung und den Lüftern kann im ganzen Inkubationsraum eine bestimmte Temperatur erreicht und aufrechterhalten werden. Um Temperaturen unter Umgebungstemperatur zu erreichen, kann das Gerät optional mit einer Kühlung ausgestattet werden.



#### Heizelement und Axiallüfter

Das Heizelement befindet sich unten auf der rechten Seite des Geräts hinter der Blechabdeckung. Drei Axiallüfter sorgen für eine konstante Umwälzung der Luft und für eine möglichst gleichmäßige Temperaturverteilung im Inkubationsraum.

#### Sensor

Der Temperatursensor (Pt100) befindet sich vorn an der rechten Gehäuseinnenseite und ist senkrecht positioniert.



#### Bedienung

Die Bedienung des Parameters *Temperatur* erfolgt über das Bedienpanel. Auf der Anzeige erscheinen neben dem Istwert das Symbol *Temp* und die Einheit °C.

Für genaue Angaben zum Einstellen der Parameter siehe Kapitel 7.4 "Parameter einstellen, ein- und ausschalten", Seite 77.

#### Technische Daten und Sollwerte

Für detaillierte Angaben zu den technischen Daten und den möglichen maximalen oder minimalen Temperaturen siehe Kapitel 12.3.2 "Parameter Temperatur (Heizung und Lüftung)", Seite 130.

## Aufbau und Funktion

### 3.3 Anschlüsse und Schnittstellen

#### 3.3.1 Netzanschluss



Der Netzanschluss befindet sich unten hinten auf der rechten Seite des Gehäuses und ist mit *Mains* beschriftet. Das Gerät ist in drei verschiedenen Ausführungen für unterschiedliche Netzspannungen erhältlich:

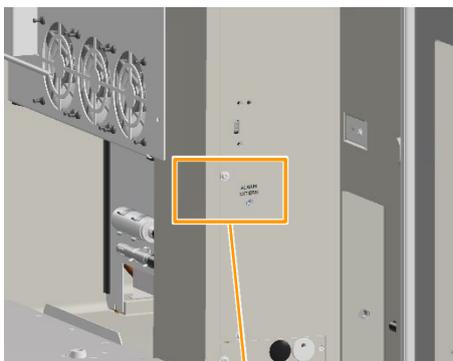
- 230 V 50 Hz
- 230 V 60 Hz
- 115 V 60 Hz

Zwei Schmelzsicherungen unmittelbar über 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 weiterführende Informationen siehe Kapitel 6.2 "Anforderungen an den Netzanschluss", Seite 62.

#### 3.3.2 Alarmanschluss

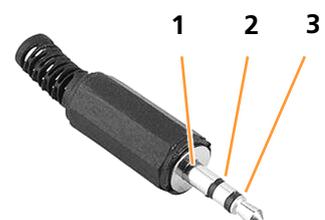


Auf der Abdeckung an der rechten Gehäusesseite hinter der Tür befindet sich eine Buchse (Stereo-Klinkenstecker, 3,5 mm) zum Anschließen des Geräts an eine Alarmanlage. Sie ist mit *ALARM EXTERN* beschriftet. Das Kabel dieses Anschlusses wird durch den Türspalt, auf der rechten Seite der Dichtung nach unten geführt.

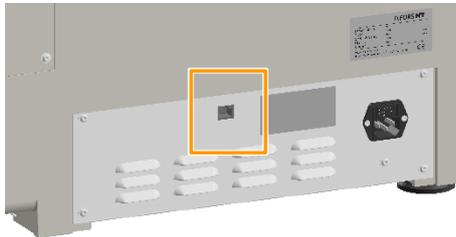
Die Buchse ist für maximal 34 V AC/DC, 1 A ausgelegt. Das Alarmrelais ist permanent aktiviert, solange der Alarm aktiv ist.

#### Belegung der Kontakte

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



### 3.3.3 Ethernet-Schnittstelle



Das Gerät verfügt über eine Ethernet-Schnittstelle (RJ45-Buchse). Diese befindet sich auf der rechten Seite des Geräts.

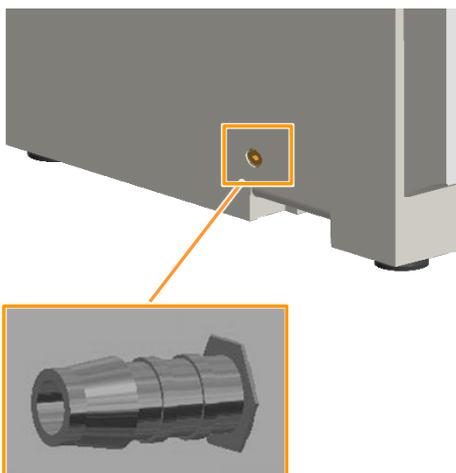
Die Ethernet-Schnittstelle kann genutzt werden, um das Gerät in ein Netzwerk einzubinden und damit über einen externen Computer anzusteuern. Um das Gerät von extern anzusteuern, wird die Plattform-Software für Bioprozesse eve® benötigt. Soll das Gerät über eine andere Software angesteuert werden, wird ein spezielles Kommunikationsprotokoll benötigt. Für weitere Informationen dazu INFORS HT kontaktieren.

Die Ethernet-Schnittstelle ermöglicht sowohl das Senden als auch das Empfangen von Daten. So können beispielsweise Sollwerte an das Gerät oder Messwerte der Sensoren an eve® gesendet werden. Ist das Gerät über Ethernet mit eve® verbunden oder wird das Gerät über eve® gesteuert, wird dies auf dem Bedienpanel angezeigt.

Für weiterführende Informationen zur Verwendung der Ethernet-Schnittstelle siehe Kapitel 7.6 "Gerät über eve® bedienen", Seite 97.

## 3.4 Öffnungen

### 3.4.1 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 (1/4 Zoll) zum Anschluss eines Schlauches (Ø 10 mm) wird mitgeliefert.



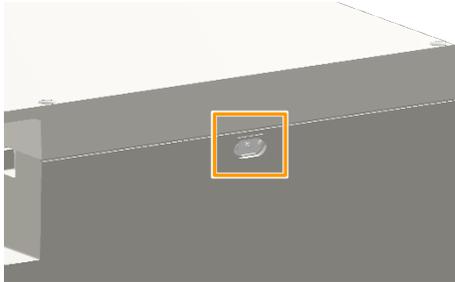
#### INFORMATION

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.

## Aufbau und Funktion

### 3.4.2 Ventilationsöffnung



Eine Öffnung zur Ventilation des Innenraumes 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 abgedeckt, das auf zwei verschiedene Weisen montiert werden kann:

- Stehen die abgekanteten Teile des Bleches nach außen, schließt das Blech dicht ab.
- Wird es dagegen mit den beiden Schrauben so montiert, dass die abgekanteten Teile gegen das Gerät gerichtet sind, ergibt sich ein Schlitz zur Entlüftung.

Die Öffnung kann auch zum Einführen von Referenzsensoren genutzt werden.

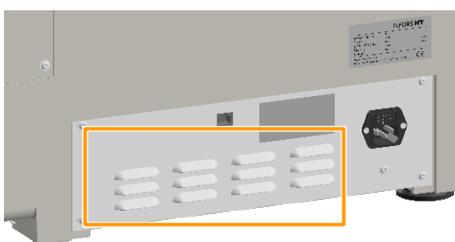


#### INFORMATION

Sind am Gerät die optional erhältlichen Parameter  $CO_2$  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.

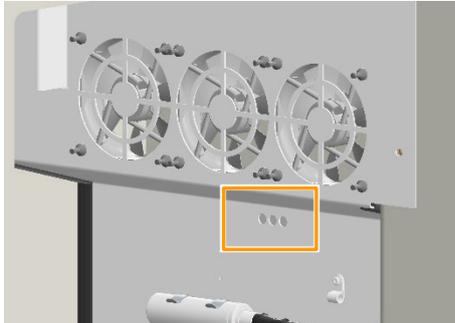
Sind die optionalen Parameter  $CO_2$  und/oder *Luftfeuchtigkeit* nicht vorhanden, kann das Schließen der Ventilation zu einem Sauerstoffmangel der Kultur und somit zu geringem Wachstum führen.

### 3.4.3 Lüftungsschlitze



Das Gerät verfügt auf der rechten Gehäusesseite über 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).

### 3.5 Innenraumbeleuchtung



Das Gerät ist mit einer Innenraumbeleuchtung ausgestattet. Diese besteht aus einem Print mit 3 weißen LEDs, der auf der rechten Gehäusesseite in der Nische unterhalb der Lüfter angebracht ist.

Die Innenraumbeleuchtung wird automatisch eingeschaltet, sobald eine Taste gedrückt oder die Tür geöffnet wird. Nach 20 Sekunden ohne Eingabe bzw. 20 Sekunden nach dem Schließen der Tür schaltet sich die Beleuchtung automatisch wieder aus. Im Einstellungs-menü (Taste **OPTION**) kann die Innenraumbeleuchtung bei Bedarf ganz ausgeschaltet werden.

### 3.6 Unterbau

Der Inkubationsschüttler ist mit folgendem Unterbau erhältlich:

#### 3.6.1 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.

#### 3.6.2 Sockel, 12 cm

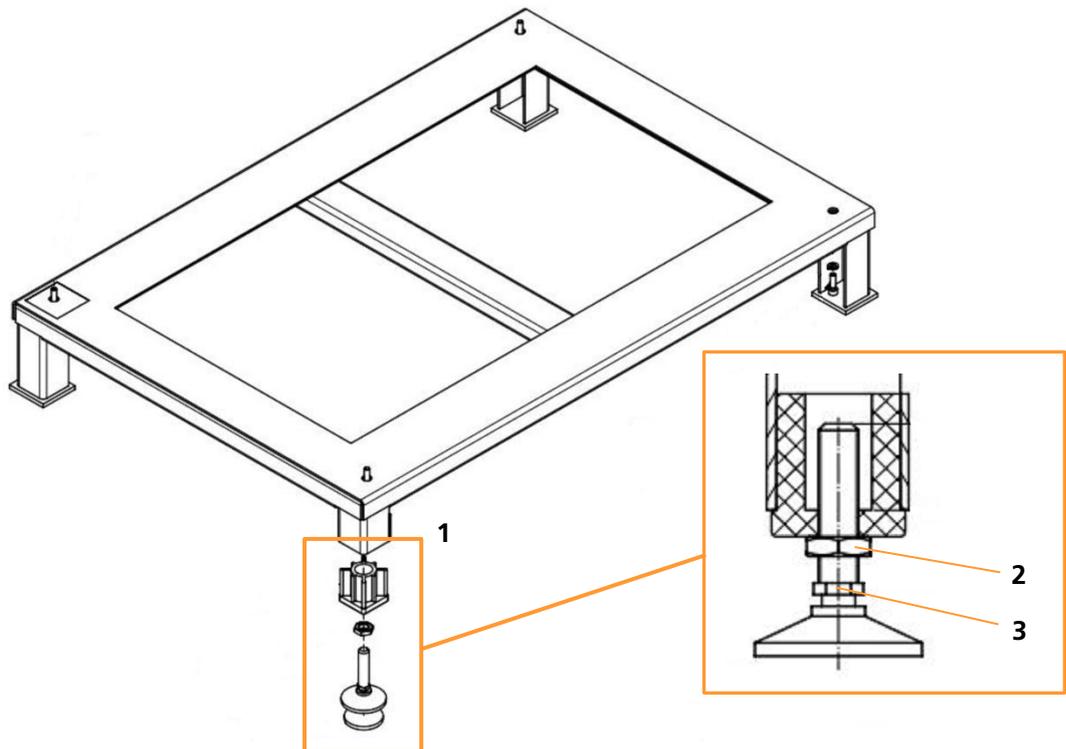


Einzelgeräte sowie gestapelte Geräte können mit einem 12 cm hohen Sockel ausgestattet werden. Der Sockel verfügt über einen Stellfuß, mit dem das Gerät nivelliert werden kann.

## Aufbau und Funktion

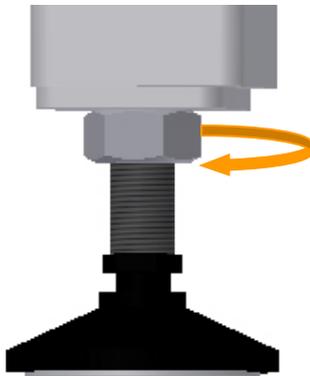
### Sockel nivellieren

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.



- 1 Verstellbarer Fuß
- 2 Sicherungsmutter (SW 19)
- 3 Sechskant zum Verstellen des Fußes (SW 12)

Arbeitsschritte



Zum Nivellieren des Sockels wie folgt vorgehen:

1. Sicherungsmutter (SW 19) des Stellfußes lösen.
2. Am Sechskant (SW 12) 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 in Schritten von 50 min<sup>-1</sup> testen, ob in gewissen Drehzahlbereichen Vibrationen auftreten.



**INFORMATION**

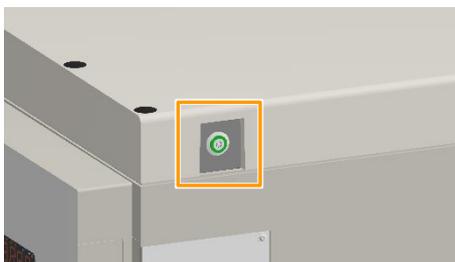
Bei einem 2er-Stapel müssen für diesen Test beide Geräte gemeinsam beladen, gestartet und mit immer höherer Drehzahl betrieben werden.

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.

### 3.7 Bedien- und Anzeigeelemente

#### 3.7.1 Netzschalter



Der Netzschalter befindet sich auf der rechten Seite im oberen Bereich des Geräts. Sobald das Gerät eingeschaltet ist, leuchtet der Netzschalter grün. Neben dem normalen Ein- und Ausschalten dient der Netzschalter auch als Notschalter.



**INFORMATION**

Bei einer Notabschaltung über den Netzschalter bleiben alle Parameter-Sollwerte gespeichert und das Gerät läuft sofort wieder an, wenn es über den Netzschalter eingeschaltet wird.

## Aufbau und Funktion

### 3.7.2 Bedienpanel



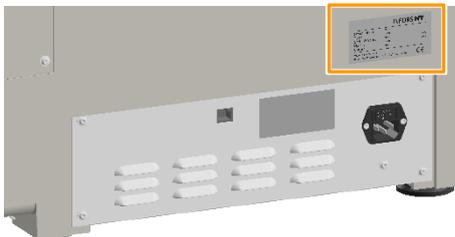
Sämtliche Funktionen des Geräts können direkt über das Bedienpanel auf der Frontseite des Geräts gesteuert werden. Das Bedienpanel ist in einen Anzeigen- und Bedienbereich aufgeteilt:

- 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 detaillierte Informationen zu den Anzeige- und Bedienelementen siehe Kapitel 7.3 "Übersicht über die Anzeige- und Bedienelemente", Seite 72.

## 3.8 Kennzeichnungen am Gerät

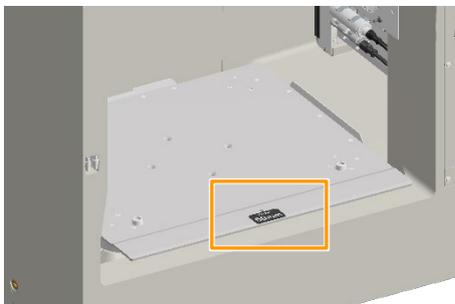
### 3.8.1 Typenschild



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

Für Informationen zu den auf dem Typenschild angegebenen Daten siehe Kapitel 1.3 "Identifizierung des Geräts (Typenschild)", Seite 8.

### 3.8.2 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 (Kontakt Daten siehe Seite 2).

### 4.1 Kühlung

Aufgrund der Eigenerwärmung kann das Gerät bis zu einer Temperatur von 5 °C über Umgebungstemperatur ohne Kühlung betrieben werden. Für Prozesse, die Temperaturen deutlich unter dieser Temperatur erforderlich machen, kann das Gerät mit einer internen Kühlung ausgestattet oder an ein externes Kühlsystem angeschlossen werden.

#### 4.1.1 Interne Kühlung



Die Kühleinheit ist auf der Rückseite des Geräts, von vorn gesehen, oben rechts eingebaut. Mit dieser 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.

## Optionen

### 4.1.2 Externe Kühlung

#### Aufbau und Funktion

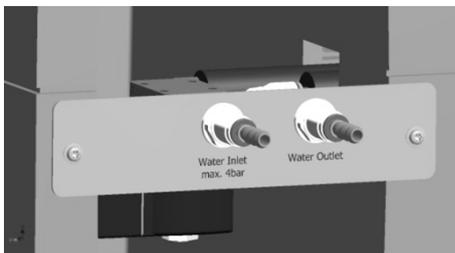
Ist vorgesehen, das Gerät an ein externes Kühlsystem anzuschließen, werden ein Kühlregister und ein gesteuertes Regelventil eingebaut. Ein Regelventil öffnet bei Bedarf und lässt Kühlflüssigkeit durch das Kühlregister strömen. Die Temperaturmessung erfolgt über den standardmäßig installierten Pt100-Sensor.

#### Anschlussbedingungen

Die Anschlüsse für ein externes Kühlsystem befinden sich auf der Rückseite des Geräts, oben rechts bei der Öffnung, die für das Kühlaggregat vorgesehen ist. Die Anschlüsse sind mit *Water Inlet* (Eingang) und *Water Outlet* (Ausgang) beschriftet.

Der Anschlussdruck am Eingang des Kühlmediums darf maximal 4 bar betragen, der Ausgang sollte drucklos sein.

Der Außendurchmesser der Schlauchtüllen beträgt 8 mm.



#### ACHTUNG

Das eingebaute Ventil regelt die Temperatur, indem es den Kreislauf schließt und öffnet. Daher kann es erforderlich sein, einen Bypass vom Eingang zum Ausgang anzubringen, um die Umwälzpumpe des externen Kühlsystems vor Beschädigungen zu schützen.

### 4.1.3 Kühlung bedienen



Die Bedienung der Kühlung erfolgt über den Parameter *Temperatur*. Auf der oberen alphanumerischen Anzeige steht der Istwert in °C mit dem Symbol *Temp*.

Der Einsatz der Kühlung ist lediglich daran zu erkennen, dass im Inkubationsraum Temperaturen unter der Umgebungstemperatur erreicht werden können.

Für genaue Angaben zum Einstellen und Aktivieren der Parameter siehe Kapitel 7.4 "Parameter einstellen, ein- und ausschalten", Seite 77.

### 4.1.4 Spezifikationen und technische Daten

Für detaillierte Angaben zu den technischen Daten und den möglichen maximalen und minimalen Temperaturen siehe Kapitel 12.4.1 "Interne Kühlung", Seite 131.

## 4.2 Direktdampfbefeuchtung

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 diese Verdunstung zu reduzieren, kann das Gerät mit einer Direktdampfbefeuchtung ausgestattet werden. Diese reguliert die Feuchtigkeit im Inkubationsraum auf einen definierten Sollwert und sorgt so für ein konstantes Kulturvolumen.

### 4.2.1 Aufbau und Funktion



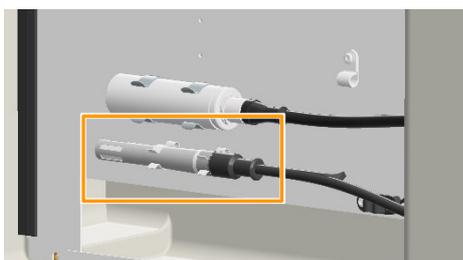
Die Direktdampfbefeuchtung befindet sich als Anbauteil an der Rückseite des Gehäuses.

Mit einer gesteuerten Pumpe wird Wasser tropfenweise über einen Zulaufschlauch in eine Verdampferkammer gepumpt. Das Wasser verdampft und wird anschließend direkt in den Inkubationsraum gespeist.

Es gibt drei Möglichkeiten der Wasserversorgung:

- Drucklos aus einem Wasserreservoir
- Mit Vordruck von maximal 0,3 bar aus einer Druckwasserleitung

Um ein Beschlagen der Scheiben der Tür zu verhindern, ist zusätzlich eine Stabheizung in die Tür eingebaut.



Die Luftfeuchtigkeit im Inkubationsraum wird mit einem Feuchtesensor gemessen und geregelt. Dieser befindet sich auf der rechten Seite des Inkubationsraumes.

## Optionen

Folgende Punkte sind bei der Verwendung der Direktdampfbefeuchtung zu beachten:

- Die Direktdampfbefeuchtung arbeitet aktiv nur in eine Richtung. Es wird nur befeuchtet – nicht entfeuchtet.
- Die Direktdampfbefeuchtung ist für den Betrieb bis maximal 40 °C optimiert.
- Wird die Direktdampfbefeuchtung in Kombination mit der LED-Beleuchtung genutzt, kann infolge der Abwärme der LEDs unter Umständen der gewünschte FeuchteWert nicht erreicht werden. Zudem kann es zu starker Kondensation im Inkubationsraum kommen.
- Der Parameter *Temperatur* muss eingeschaltet sein.

### 4.2.2 Anschlussbedingungen



Vor Inbetriebnahme der Direktdampfbefeuchtung muss die Einheit entweder mit einem drucklosen Wasserreservoir oder einer Druckwasserversorgung verbunden werden. Der Anschlussdruck darf dabei 0,3 bar nicht überschreiten.

Der Anschluss für die Wasserzufuhr für die Direktdampfbefeuchtung befindet sich unten am Gehäuse und ist für Schläuche mit 6 bis 7 mm Durchmesser ausgelegt.

#### **!** ACHTUNG

Die Verwendung von Leitungswasser kann schnell zur 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 Direktdampfbefeuchtung kann zu Schäden am Gerät führen. Deshalb nur Wasser gemäß Spezifikation ohne Zusätze verwenden (siehe Kapitel 12.4.3 "Direktdampfbefeuchtung", Seite 133).

Für einen optimalen Betrieb wird Reversosmose-Wasser mit einer Leitfähigkeit von ca. 5 µS/cm empfohlen. Ebenfalls zulässig sind Ultra-Rein-Wasser oder WFI (Wasser für Injektionszwecke). Diese sind jedoch stark korrosiv und können auf Dauer zu Schäden am Verdampfer führen.

### 4.2.3 Direktdampfbefeuchtung bedienen



Die Bedienung der Direktdampfbefeuchtung erfolgt über den Parameter *Luftfeuchtigkeit*. Auf der unteren alphanumerischen Anzeige steht der Wert in % (relative Luftfeuchtigkeit) mit dem Symbol *Humid*.



Nach dem Einschalten des Parameters dauert es ca. 5 Minuten, bis der Dampfgenerator aufgeheizt ist. Während der Aufheizzeit wird abwechselnd der aktuelle Istwert der Luftfeuchtigkeit sowie die Meldung *Strt* angezeigt.



Um Kondensation an den Wänden des Innenraums zu verhindern, wird die Direktdampfbefeuchtung erst eingeschaltet, wenn der eingestellte Temperatur-Sollwert ( $\pm 1$  °C) erreicht und für mindestens 1 Minute stabil ist. Während der Zeit, bis die Temperatur stabil ist, wird im Anzeigebereich die Meldung *nA* angezeigt.



#### INFORMATION

Bei gleichzeitigem Betrieb der Direktdampfbefeuchtung mit der optionalen Kühlung kann es – je nach Bedingungen – zu starker Kondensation am Kühlregister kommen. Dies kann insbesondere bei tiefen Temperaturen und Änderungen des Temperatur-Sollwerts nach unten auftreten.

Für genaue Angaben zum Einstellen und Aktivieren der Parameter siehe Kapitel 7.4 "Parameter einstellen, ein- und ausschalten", Seite 77.

### 4.2.4 Spezifikationen und technische Daten

Für detaillierte Angaben zu den technischen Daten und den möglichen Feuchtigkeitswerten siehe Kapitel 12.4.3 "Direktdampfbefeuchtung", Seite 133.

## Optionen

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

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.

#### 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 Ersticken 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 Gasleitungen regelmäßig auf Dichtigkeit überprüfen.

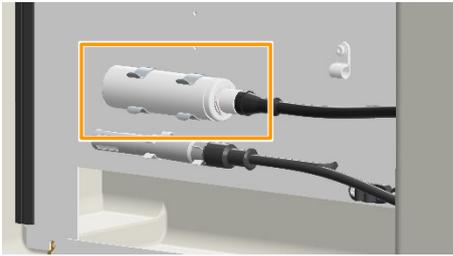
#### INFORMATION

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.

#### 4.3.1 Aufbau und Funktion



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 Schlauchstecktüle für einen Schlauchdurchmesser von 3 bis 4 mm.



Der CO<sub>2</sub>-Gehalt im Inkubationsraum wird über einen CO<sub>2</sub>-Sensor gemessen und geregelt. Dieser befindet sich auf der rechten Seite des Inkubationsraumes.

### 4.3.2 Anschlussbedingungen

Die hausseitige CO<sub>2</sub>-Gasversorgung sowie der Anschluss Schlauch müssen folgende Bedingungen erfüllen:

#### Gasversorgung

- Konstanter Eingangsdruck von maximal 0,5 bar (± 0,1)
- Ausschließlich sauberes, trockenes, öl- und staubfreies Gas verwenden.

#### Schläuche

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

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



Die Bedienung der CO<sub>2</sub>-Regelung erfolgt über den Parameter CO<sub>2</sub>. Auf der oberen alphanumerischen Anzeige steht der Istwert in % mit dem Symbol 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.

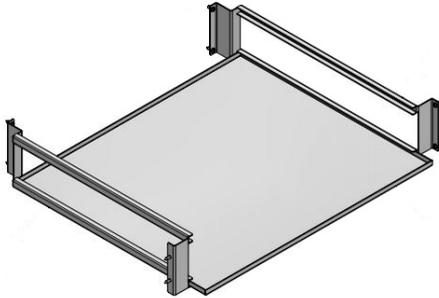
Für genaue Angaben zum Einstellen und Aktivieren der Parameter siehe Kapitel 7.4 "Parameter einstellen, ein- und ausschalten", Seite 77.

### 4.3.4 Spezifikationen und technische Daten

Für detaillierte Angaben zu den technischen Daten und den möglichen CO<sub>2</sub>-Werten siehe Kapitel 12.4.4 "CO<sub>2</sub>-Regelung", Seite 134.

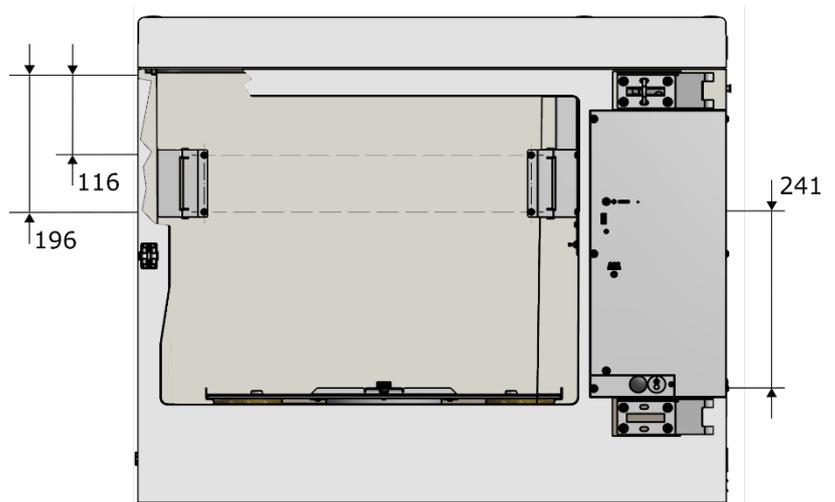
## Optionen

### 4.4 Entfernbare 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.

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



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.



#### ACHTUNG

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.

## 4.5 LED-Beleuchtung

Das Gerät kann optional mit einer LED-Beleuchtung ausgestattet werden. Diese leuchtet die Oberfläche des Schütteltisches mit einer einstellbaren Lichtintensität aus. Die LED-Beleuchtung kann beispielsweise zum Kultivieren von fotosensitiven Zellen eingesetzt werden.

### 4.5.1 Aufbau und Funktion



#### Übersicht

Die LED-Beleuchtung besteht aus auf Schaltplatten montierten LEDs und befindet sich unter dem Deckel.

Sie generiert eine Lichtintensität von bis zu  $240 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  (bei einer Einstellung von 100 %), die sich gleichmäßig auf der Oberfläche des Schütteltisches verteilt.

Eine durchgehende und abgedichtete Schutzscheibe aus Polycarbonat trennt die LED-Beleuchtung vom Innenraum. Diese schützt die Elektronik vor Spritzern und Wasserdampf.

Die durch die LED-Beleuchtung erzeugte Wärme wird durch zwei Lüfter abgeleitet.

#### Verteilung der Lichtintensität

Die Verteilung der Lichtintensität auf Höhe des Tablars wurde mit einem Quantum LI-COR Sensor gemessen. Die Messung erfolgte an 25 gleichmäßig auf einem schwarzen Tablar verteilten Punkten bei 100 % Lichtintensität (max.  $240 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ).

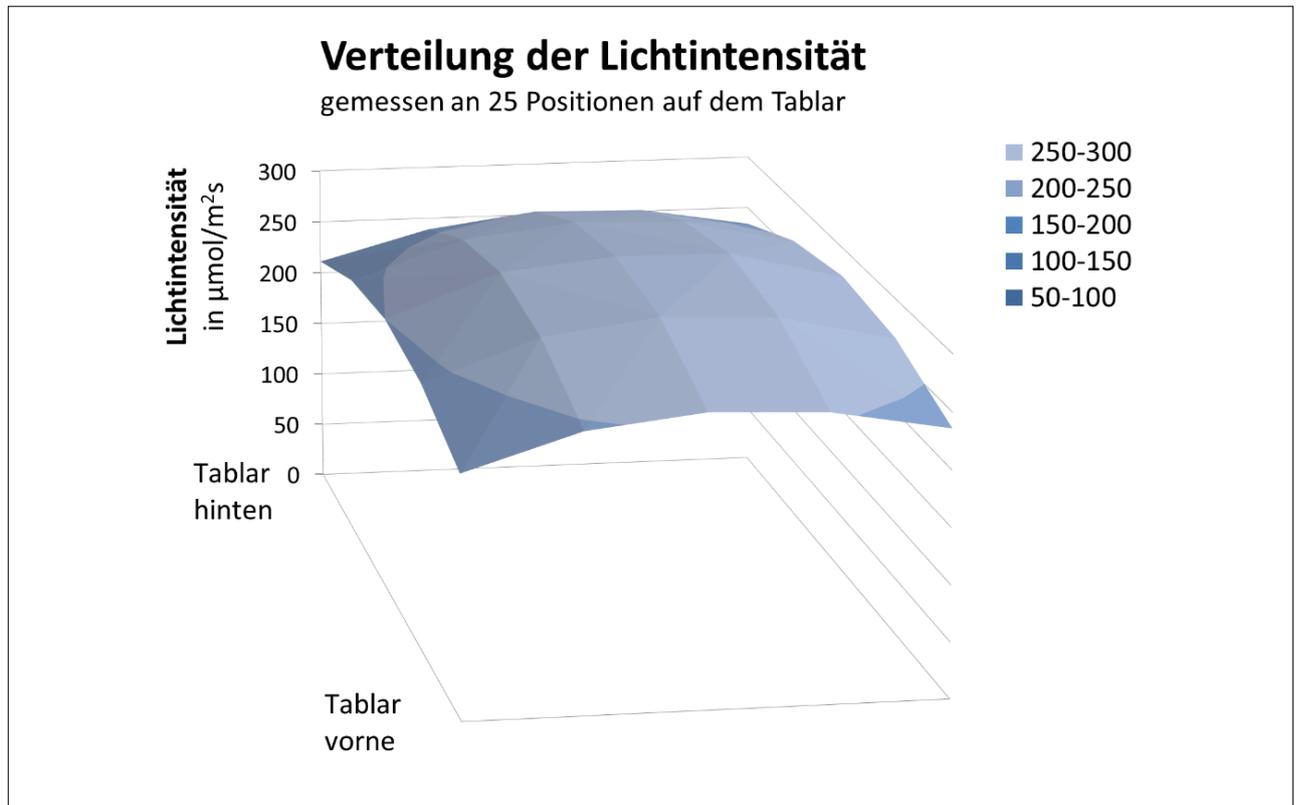
Der Durchschnitt der Messung ergab  $240 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  bei einer relativen Standardabweichung von  $\pm 10 \%$  (bezogen auf die Gesamtmenge).



#### INFORMATION

Die Abweichung ist in den Ecken des Tablars am größten.

## Optionen

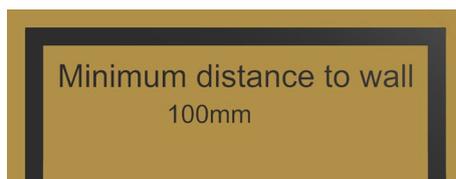
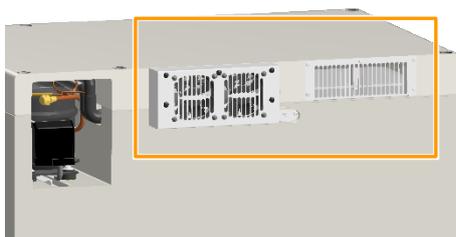


Das Diagramm zeigt die Verteilung der Lichtintensität auf dem Tablar. Die Grundfläche des Diagramms entspricht dem Tablar, die z-Achse zeigt die Lichtintensität in  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ .

### Lüfter

Die durch die LED-Beleuchtung im Kopfraum des Geräts entstehende Wärme wird durch zwei Lüfter abgeleitet.

Die Lüftungsschlitze für die Abluft befinden sich auf der Rückseite des Geräts.



### ACHTUNG

Wird die LED-Beleuchtung zu heiß, schaltet sie sich automatisch aus.

- Die Lüftungsschlitze dürfen nicht abgedeckt werden.
- Sicherheitsabstände zu Wänden und anderen Geräten (min. 100 mm) einhalten.

## 4.5.2 LED-Beleuchtung bedienen



Die Bedienung der LED-Beleuchtung erfolgt über den Parameter *Light*. Auf der unteren alphanumerischen Anzeige steht der Wert in % mit dem Symbol *Light*.

Die Lichtintensität kann von 1 bis 100 % reguliert werden. Sie verhält sich linear zu einem Wert von 5 bis 240  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ .



### INFORMATION

Bei einer Lichtintensität von über 80 % keine Temperaturen von höher 45 °C einstellen.

Bei einer Lichtintensität von weniger als 80% können Temperaturen von bis zu 65 °C gewählt werden.

Wird die LED-Beleuchtung zu heiß, schaltet sie sich automatisch aus.

Für genaue Angaben zum Einstellen und Aktivieren der Parameter siehe Kapitel 7.4 "Parameter einstellen, ein- und ausschalten", Seite 77.

## 4.5.3 Spezifikationen und technische Daten

Für detaillierte Angaben zu den technischen Daten und den möglichen Einstellungen siehe Kapitel 12.4.5 "LED-Beleuchtung", Seite 135.

## 4.6 Verdunkelung

Die Glasscheibe der Tür kann innen mit einer weißen Klebefolie abgedeckt werden. Diese dient zur Verdunkelung sowie zur besseren Lichtverteilung im Inkubationsraum bei Verwendung der LED-Beleuchtung.

## Optionen

### 4.7 Analogausgang

#### 4.7.1 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.

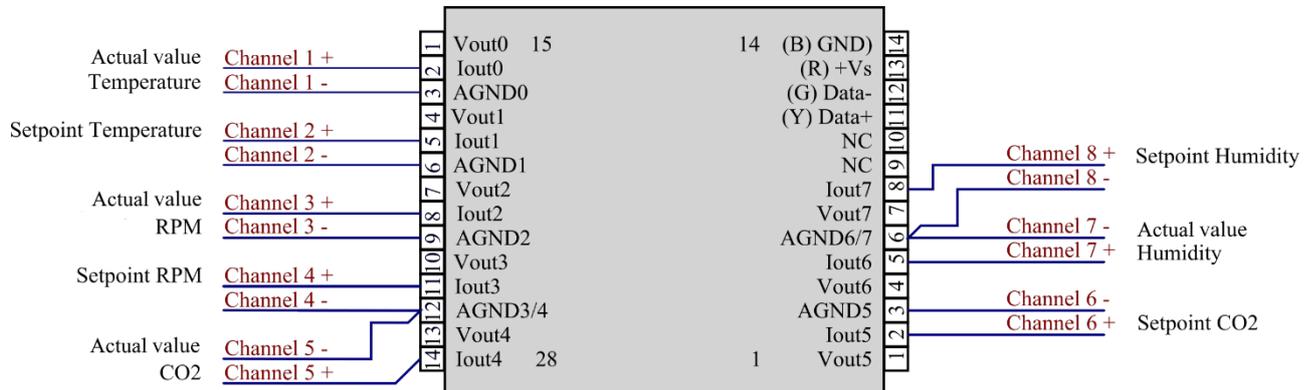
Das Ausgangsmodul befindet sich auf der rechten Seite in einem eigenen Gehäuse. Der Signalbereich entspricht 4 – 20 mA bei einer Genauigkeit von  $\pm 0.05$  mA.

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.

#### 4.7.2 Anschlussbelegung

Die Anschlüsse des Ausgangsmodul sind wie folgt belegt:

Kanal	Anschluss	Funktion	Signalbereich
1	lout0 / AGND0	Temperatur Istwert	0 % bis 100 % = 4 mA bis 20 mA
2	lout1 / AGND1	Temperatur Sollwert	0 % bis 100 % = 4 mA bis 20 mA
3	lout2 / AGND2	Drehzahl Istwert	0 min <sup>-1</sup> bis 500 min <sup>-1</sup> = 4 mA bis 20 mA
4	lout3 / AGND3/4	Drehzahl Sollwert	0 min <sup>-1</sup> bis 500 min <sup>-1</sup> = 4 mA bis 20 mA
5	lout4 / AGND3/4	CO <sub>2</sub> Istwert	0 % bis 20 % = 4 mA bis 20 mA
6	lout5 / AGND5	CO <sub>2</sub> Sollwert	0 % bis 20 % = 4 mA bis 20 mA
7	lout6 / AGND6/7	Feuchte Istwert	0 % bis 100 % = 4 mA bis 20 mA
8	lout7 / AGND6/7	Feuchte Sollwert	0 % bis 100 % = 4 mA bis 20 mA



### 4.8 Kabeldurchführung

Auf der linken Gehäusesseite kann eine dichte Durchführung für Kabel und Schläuche angebracht werden, zum Beispiel wenn zusätzliche Sensoren oder Begasungen vorgesehen sind.

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.

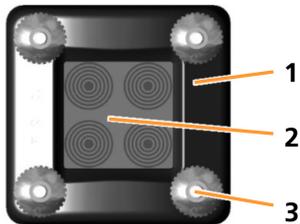
#### **WARNUNG**

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.

## Optionen

### 4.8.1 Aufbau



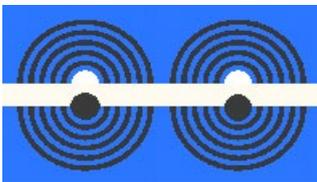
Die Durchführung besteht aus einem stabilen, schwarzen Rahmen (1), in den blaue, dichtende Elemente (2) eingelassen sind. Diese Elemente können durch Herausnahme von Lagen der Kabel- bzw. Schlauchstärke angepasst werden. Das ganze Teil ist mittels vier Rändelschrauben (3) am Gehäuse befestigt.

### 4.8.2 Kabeldurchführung anpassen und montieren

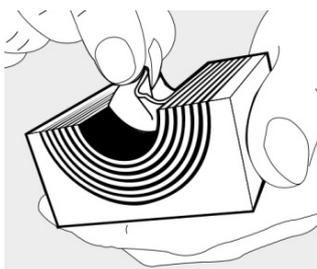
Arbeitsschritte



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

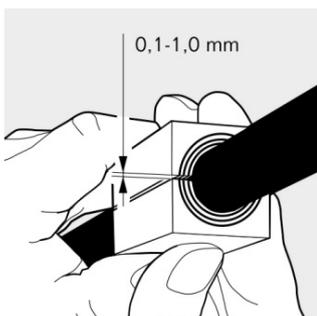


4. Die blauen Module in der Mitte teilen und so viele Lagen der Segmente entnehmen, bis die Öffnung leicht kleiner ist als der Durchmesser des Kabels oder Schlauches.



#### INFORMATION

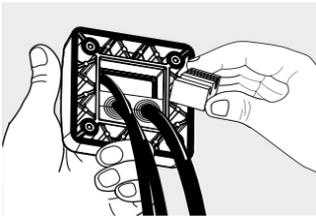
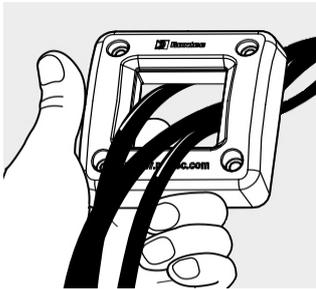
Die herausgenommenen Teile der Segmente im mitgelieferten Beutel aufbewahren. Sie dienen zum Wiederverschließen der Schlauchdurchgänge, wenn diese nicht benötigt werden.



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

Die Modulhälften müssen so aufeinanderpassen, 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 Moduleile 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 Moduleile 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.



### ACHTUNG

Bei Verlegen der Kabel und/oder Schläuche im Innenraum darauf achten, dass sie nicht scheuern oder eingeklemmt werden, um Sachschäden zu vermeiden.

## 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 (Kontakt Daten siehe Seite 2).

## 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.

### 5.1.1 Universaltablar



Das als „Universaltablett“ bezeichnete N-Tablett mit den Abmessungen 48 x 42 cm ist mit Bohrungen auf einem Raster versehen, so dass es nach Belieben bestückt werden kann. Für die Bestückung stehen verschiedene Klammern und Reagenzglashalter zur Verfügung, die je nach Bedarf beliebig kombiniert werden können (siehe Kapitel 5.2 "Klammern und andere Halterungen", Seite 54).

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

Das Universaltablett kann auch mit den separat erhältlichen Sticky Stoff Haftmatten (4 Stück zu 20 x 20 cm) beklebt werden.

#### Technische Daten Universaltablett

Angabe	Wert
Material	Aluminium
Größe	480 x 420 mm
Gewindebohrungen	M4
Anzahl Gewindebohrungen	224
Raster Gewindebohrungen	28,28 x 28,28 mm
Sterilisation im Autoklav	JA

### 5.1.2 Fest bestückte Tablare

Fest bestückte Tablare sind mit je einem Klammertyp ausgerüstet. Sie werden eingesetzt, wenn für bestimmte Experimente 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 30 % höhere Kapazität als ein individuell bestücktes Universaltablar. Da nicht auf das Raster der Bohrungen geachtet werden muss, können die Klammern enger gesetzt werden.

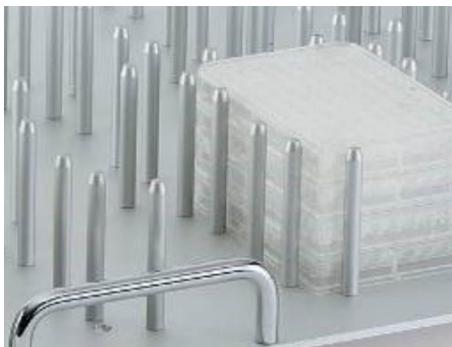
#### Tablar mit Stahlklammern

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



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

#### Tablar mit Stifthalterungen



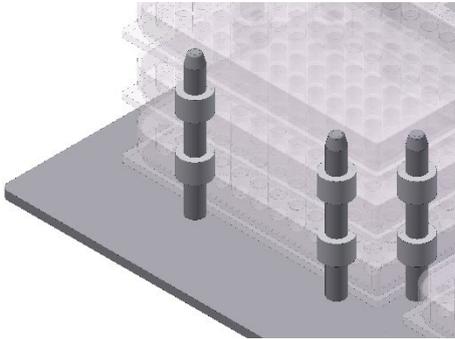
Für Anwendungen, bei denen hohe Stückzahlen von Mikrotiter- oder Deep-Well-Platten inkubiert werden sollen, stehen verschiedene Tablare mit Stifthalterungen zur Verfügung. Diese ermöglichen das Beladen mit Mikrotiter- und Deep-Well-Platten in mehreren Lagen.

Die Platten können gestapelt werden. Dadurch können auf einem N-Tablar bis zu 24 Deep-Well-Platten und bis zu 36 Mikrotiter-Platten gleichzeitig inkubiert werden.

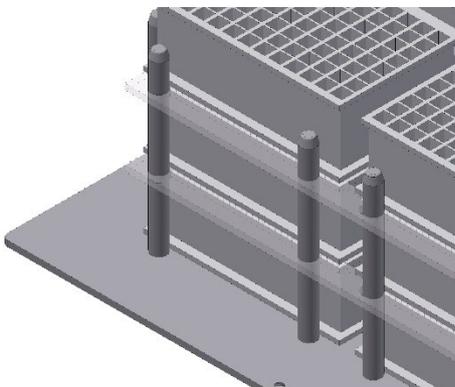
Die Tablare sind für Platten mit den Abmessungen 85,1 x 127 mm ausgelegt.

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

## Zubehör



- 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.



### ACHTUNG

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

#### Technische Daten Stifthalterungen

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

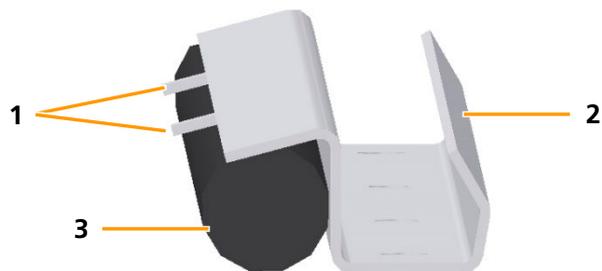
**Tablar mit Klemmbefestigung**

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

Tablar mit flachen Klemmbefestigungen (auf dem Bild rechts, horizontale Inkubation):



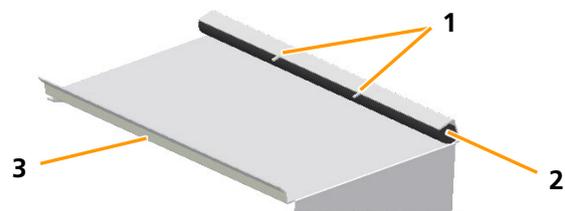
Die gerade Klemmbefestigung ist ein aus Blech geformte Profil, das an einer Seite mit einer gewinkelten Leiste (2) ausgestattet ist. An der anderen Seite befindet sich eine Kante, die mit einer Moosgummi-schnur (3) ausgelegt ist. Zur Positionierung der Mikrotiter-Platten oder Deep-Well-Platten befinden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



Tablar mit gekippten Klemmbefestigungen mit einem Winkel von 20° (auf dem Bild links, gewinkelte Inkubation):

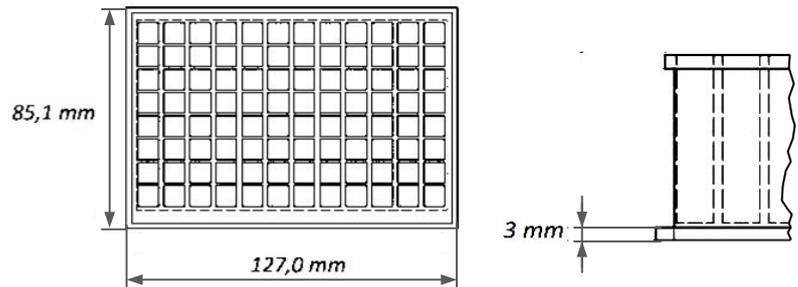


Die gekippte Klemmleiste ist ein pultartig geformtes Blech mit zwei Profilen. Das untere Profil ist eine gewinkelte Leiste (3). Das obere Profil ist ein U-Profil in das eine Zellkautschukschnur (2) eingefügt ist. Zur Positionierung der Mikrotiter-Platten oder Deep-Well-Platten befinden sich am oberen 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.

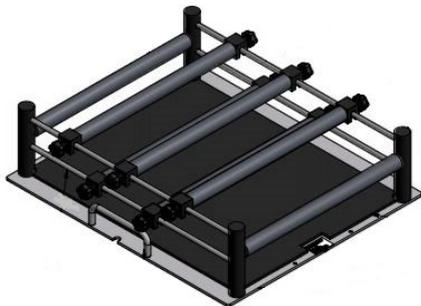
## Zubehör



### Technische Daten Klemmbefestigungen

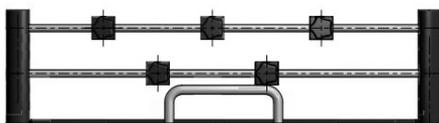
Angabe	Wert
Material Schiene	Aluminium
Material Moosgummi	CR Kautschuk
Temperaturbereich	≤ 80 °C
Reinigung	Milder Neutralreiniger
Desinfektion	Handelsübliches Desinfektionsmittel
Sterilisation im Autoklav	NEIN
Größe Mikrotiter-Platten Deep-Well-Platten	85,1 x 127 mm

### Tablar mit Schiebeleisten



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 Schiebeleisten**

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

**5.1.3 Tablar mit Sticky Stuff**

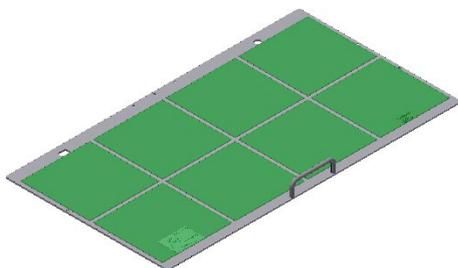


**ACHTUNG**

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.

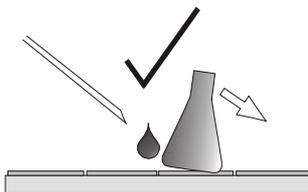
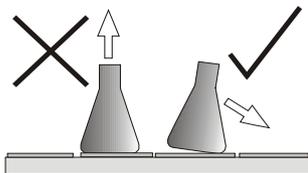
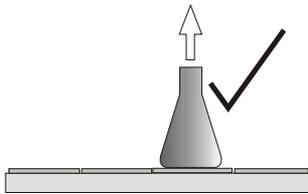
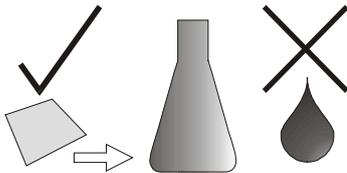
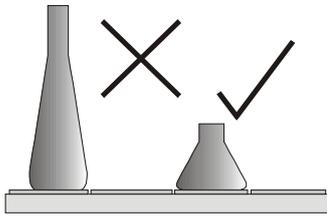
Bei Verwendung des Sticky Stuff daher Folgendes beachten:

- 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).

## Zubehör



### 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.

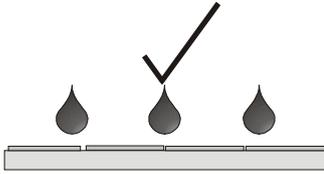
#### Niemals beschädigte Gefäße verwenden!

- Vor dem Aufsetzen der Gefäße sicherstellen, dass die Bodenfläche trocken, sauber und fettfrei ist.
- 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.

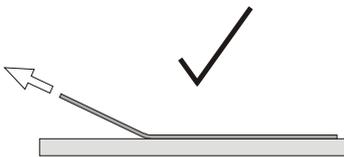
- Um die Gefäße zu entfernen, sanft und gleichmäßig am Hals ziehen oder drücken und einige Sekunden warten.

#### 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.



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.

**Durch Alterung stark abgenutzte Haftmatten müssen ersetzt werden. Dies gilt ebenfalls wenn ein Nachlassen der Haftkraft festgestellt wird.**



#### INFORMATION

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.

## 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.



#### INFORMATION

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:



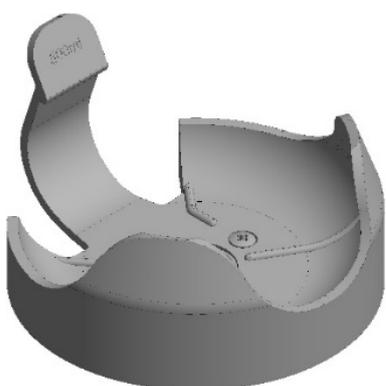
Für Kolben-Typ	Volumen		
Erlenmeyer	25 ml	500 ml	4000 ml
	50 ml	1000 ml	5000 ml
	100 ml	2000 ml	
	250 ml	3000 ml	
Fernbach	1800 ml	2800 ml	

**Technische Daten Stahlklammern**

Angabe	Wert
Material	Edelstahl
Befestigungsschrauben	25 bis 50 ml: M4 x 6 100 bis 5000 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:



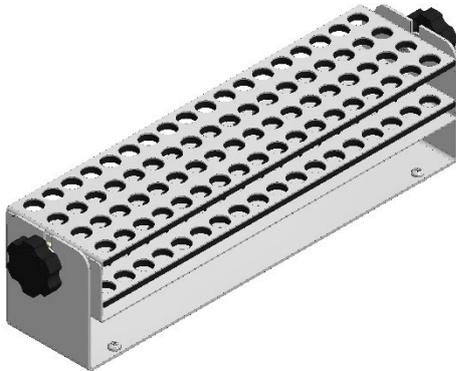
Für Kolben-Typ	Volumen		
Erlenmeyer	100 ml	250 ml	500 ml

**Technische Daten Kunststoffklammern**

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

## Zubehör

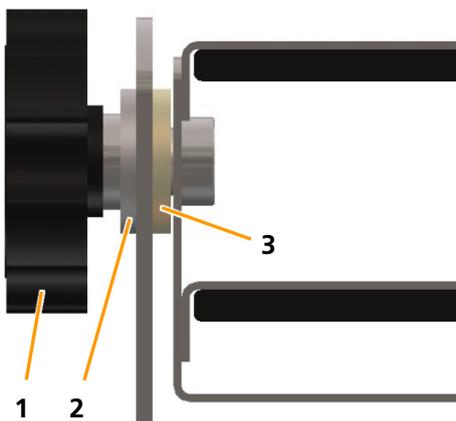
### 5.2.2 Reagenzglashalter



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.



#### ACHTUNG

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

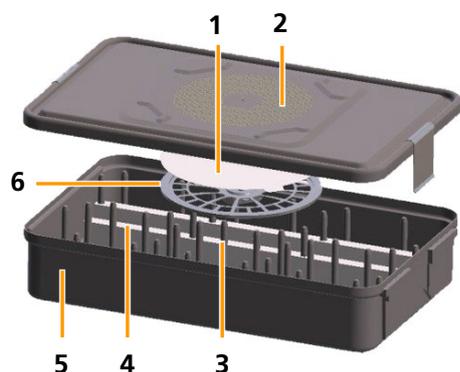


#### Übersicht

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 Universaltablar geschraubt werden oder auf die Sticky Stuff Haftmatte gesetzt werden.



#### Aufbau

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

#### Box für Mikrotiter-Platten montieren

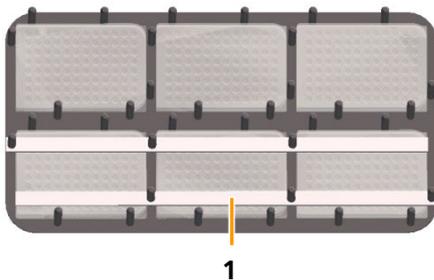


Die Box für Mikrotiter-Platten wird mit vier Kreuzschlitzschrauben auf dem Tablar befestigt. Bei Anlieferung sind die Befestigungsschrauben mit Kunststoffhutmuttern abgedeckt. Diese müssen vor der Montage entfernt werden.

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

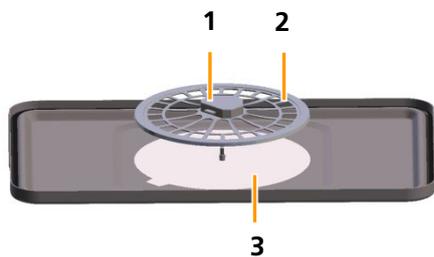


1

### Box für Mikrotiter-Platten 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.



1

2

3

### 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.

### Box für Mikrotiter-Platten 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:

Angabe	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>



### INFORMATION

Für maximale Drehzahlen wird dringend empfohlen, ein spezielles Tablar mit fest montierten Boxen zu verwenden. Details auf Anfrage.

**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

**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**

Platten Standardgröße 85,1 x 127 mm	Wert
Mikrotiter-Platten	18 Stück
Deep-Well-Platten Höhe 42 mm	12 Stück

## Zubehör

### 5.4 eve®



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

eve® bietet die Möglichkeit Bioprozess-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 Bioprozesse 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. Bioprozess-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.

Für detaillierte Informationen steht unser Kundendienst zur Verfügung (Kontaktdaten siehe Seite 2).

## 6 Installation

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

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.

<b>Betriebsbedingungen</b>	
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>
<b>Das Gerät darf nur in Innenräumen aufgestellt werden.</b>	

## Installation

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



### INFORMATION

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:

- Einphasige, konstante Stromversorgung
- Die Stromversorgung muss hausseitig durch einen Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD – Residual Current Device) abgesichert sein.

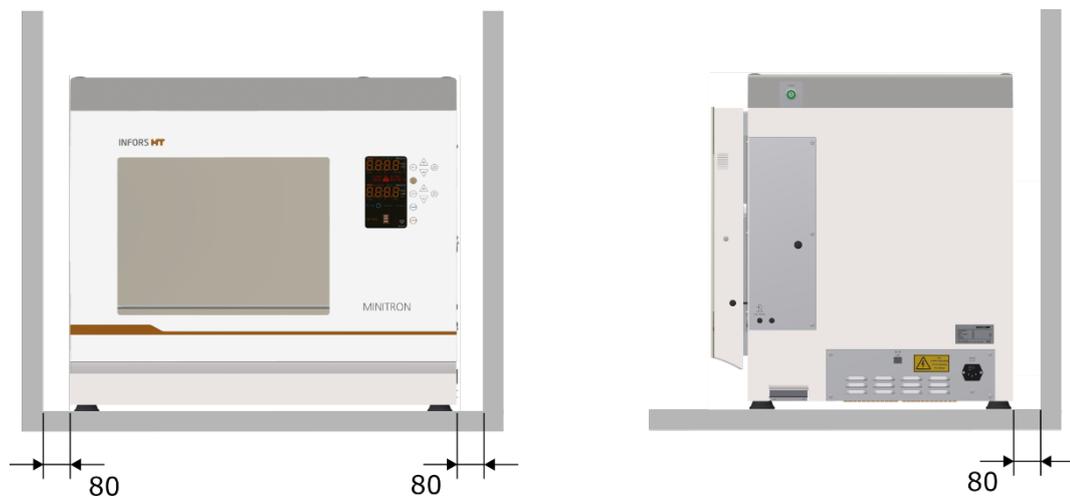
Des Weiteren müssen folgende Punkte sichergestellt werden:

- Sicherstellen, dass die Spannungswerte des Geräts mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmen. Angaben auf dem Typenschild beachten.
- Ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel verwenden. Bei einem Defekt das Netzkabel durch ein gleich bemessenes Netzkabel ersetzen.
- Sicherstellen, dass der Netzanschluss jederzeit zugänglich ist.

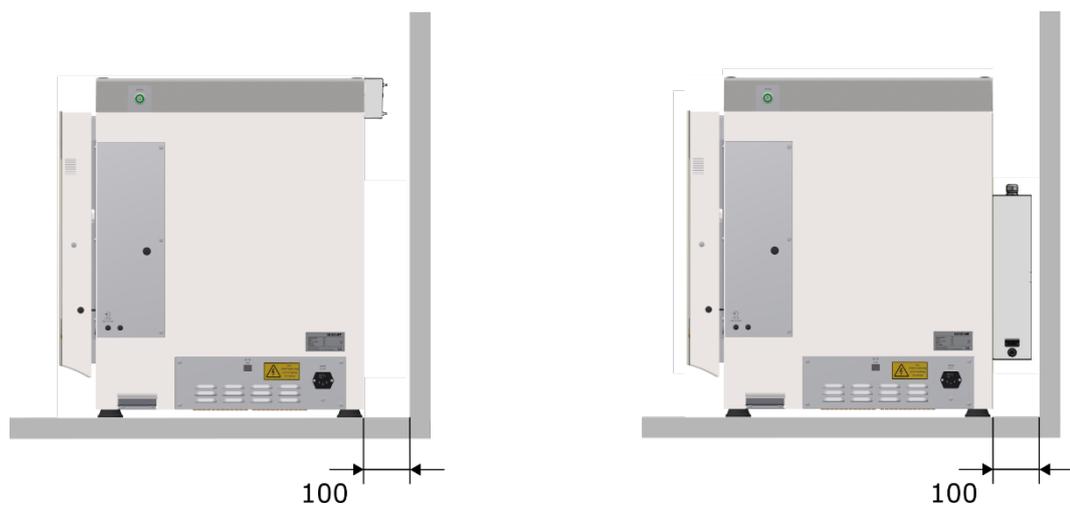
### 6.3 Mindestabstände um das Gerät

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

#### Mindestabstände Basisgerät

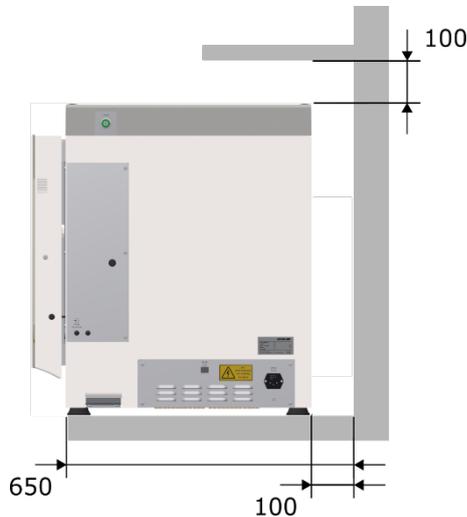


#### Mindestabstände mit Optionen (LED-Beleuchtung, Direkt-dampfbefeuchtung und Kühlung)



## Installation

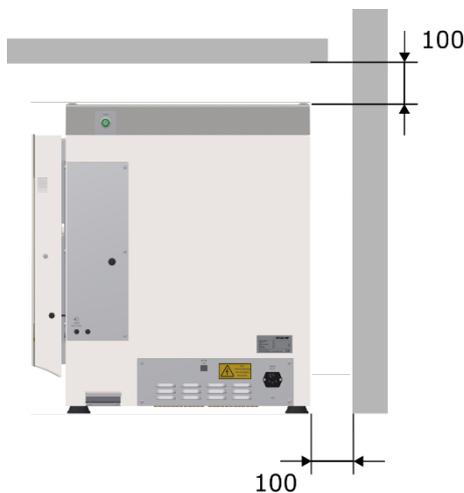
### Platzierung des Geräts auf einem Tisch



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.



### ACHTUNG

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.

## 7 Bedienung

### 7.1 Gerät einschalten



#### ACHTUNG

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.



1. Den Netzschalter oben vorn auf der rechten Seite des Gehäuses betätigen.

Nach dem Einschalten leuchtet der Netzschalter grün und das Gerät führt automatisch einen Selbsttest durch. Dabei werden auf den Anzeigefeldern verschiedene Meldungen angezeigt. Sobald der Initialisierungsprozess abgeschlossen ist, ist das Gerät betriebsbereit.

### 7.2 Gerät beladen

#### 7.2.1 Tür öffnen

##### Türverriegelung

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:

Arbeitsschritte

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.

## Bedienung



### INFORMATION

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 Einstellungs Menü eingestellten Bremskraft (siehe Kapitel 7.7.4 "Bremskraft zum Anhalten des Schütteltisches einstellen", Seite 100).

### Türalarm

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. War 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.

## 7.2.2 Tablar entnehmen

Das Gerät wird mit montiertem Tablar geliefert. Je nach Art der Beladung kann es nötig sein, dass das Tablar zum Beladen entnommen werden muss. Im Normalfall jedoch bleibt das Tablar im Gerät und muss nur herausgenommen werden, wenn eine andere Belegung (z. B. mit größeren oder kleineren Klammern) erforderlich ist.

Um das Tablar zu entnehmen, wie folgt vorgehen:

Arbeitsschritte

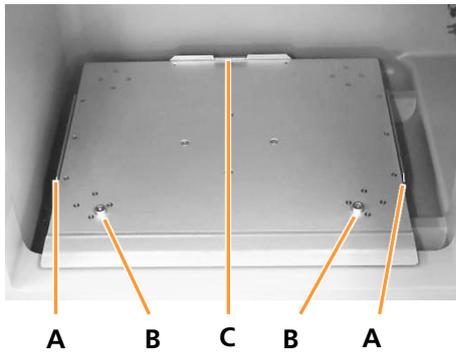
1. Tür des Geräts vollständig öffnen.
2. Schraube vorn in der Mitte des Tablars lösen.
3. Tablar am Griff anheben und gerade, entlang den seitlichen Führungen nach vorn aus dem Inkubationsraum ziehen.

## 7.2.3 Tablar einsetzen

Das Einsetzen des Tablars funktioniert unabhängig von der Position des Schütteltisches. Dabei wie folgt vorgehen:

Arbeitsschritte

1. Tür des Geräts vollständig öffnen.



A B C B A



D

2. Tablar zwischen die beiden seitlichen Führungen auf dem Schütteltisch (A) einlegen.
3. Tablar am Griff auf dem Schütteltisch ganz nach hinten bis an den Anschlag (C) schieben.
4. Sicherstellen, dass das Tablar in den beiden leicht konischen Zapfen auf dem Schütteltisch (B) richtig eingerastet ist.
5. Tablar mit der Rändelschraube vorne in der Mitte (D) fixieren. Dabei die Schraube fest anziehen, damit sie sich nicht lösen kann.

**i INFORMATION**

Beim Beladen sind die Angaben zu den optimalen Massen zu beachten (siehe Kapitel 7.2.5 "Tipps & Tricks für das Beladen des Tablars", Seite 70).

**! ACHTUNG**

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.
- Sicherstellen, dass die Rändelschraube richtig eingesetzt und festgezogen ist.

**Tablar lässt sich nicht einsetzen**

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

### 7.2.4 Halterungen montieren

#### ! ACHTUNG

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.

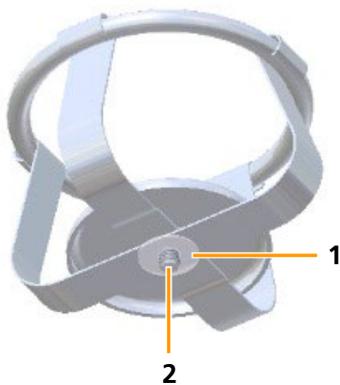
#### ! ACHTUNG

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 (2) sind bei Anlieferung bereits vormontiert. Je eine Flachdichtung an der Unterseite (1) sichern die Schrauben, so dass diese nicht herausfallen können. Für die Montage ausschließlich die mitgelieferten Schrauben oder Schrauben der gleichen Größe verwenden.



#### Arbeitsschritte

Um eine Halterung zu montieren, wie folgt vorgehen:

1. Flachdichtungen lockern.
2. Halterung auf dem Tablar positionieren.
3. Eine Schraube 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**



**ACHTUNG**

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.

Stahlklammern		
Kolbengröße	Schraube	Flachdichtung
25 bis 50 ml	Senkschraube mit Kreuzschlitz M4 x 6 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
100 bis 5000 ml	Senkschraube mit Kreuzschlitz M4 x 8 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5

Kunststoffklammern		
Kolbengröße	Schraube	Flachdichtung
100 bis 500 ml	Senkschraube mit Kreuzschlitz M4 x 6 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5

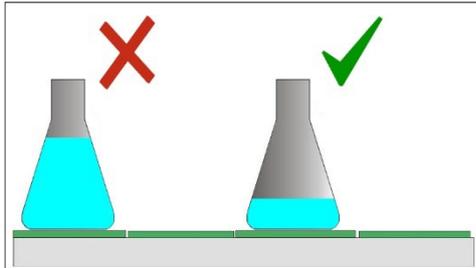
Reagenzglasalter		
Größe	Schraube	Flachdichtung
Ø 8 bis 30 mm	Linsenschraube mit Kreuzschlitz M4 x 6 A2	D = 3.2 x 12 x 0.5

Boxen für Mikrotiter-Platten	
Schraube	Flachdichtung
Linsenschraube mit Kreuzschlitz M4 x 12 A2	D = 3.2 x 12 x 0.5

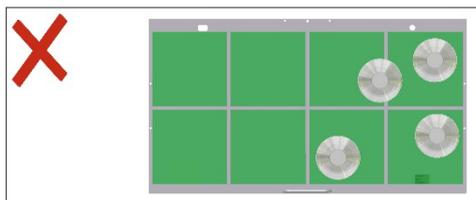
## Bedienung

### 7.2.5 Tipps & Tricks für das Beladen des Tablars

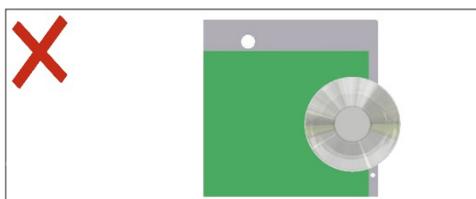
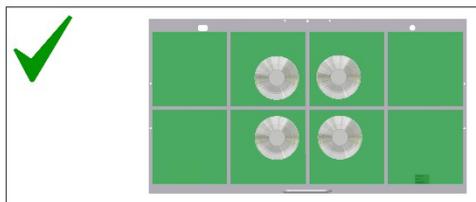
Beim Beladen des Tablars folgende Hinweise beachten:



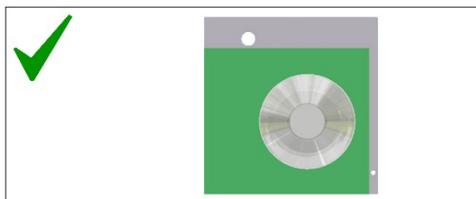
- Das Arbeitsvolumen sollte 1/3 des Gesamtvolumens des Gefäßes nicht überschreiten.



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



- 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. Kulturgefäße daher immer ohne Überstand auf dem Tablar positionieren.

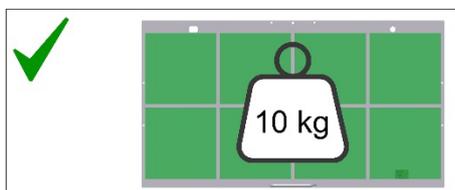


- Wird das Tablar nur wenig beladen und es sollen hohe Drehzahlen erreicht werden, zusätzlich mit Wasser gefüllte Kulturgefäße auf dem Tablar platzieren. Dies bewirkt einen ruhigen Lauf. Bei Schütteldrehzahlen von ca. 200 bis 250 min<sup>-1</sup> (abhängig von Schüttelhub und Position bei gestapelten Geräten) spielt die Verteilung der Beladung nur eine untergeordnete Rolle.

**! WARNUNG**

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.



**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	<b>6 – 11 kg</b>
50 mm	<b>7 – 10 kg</b>

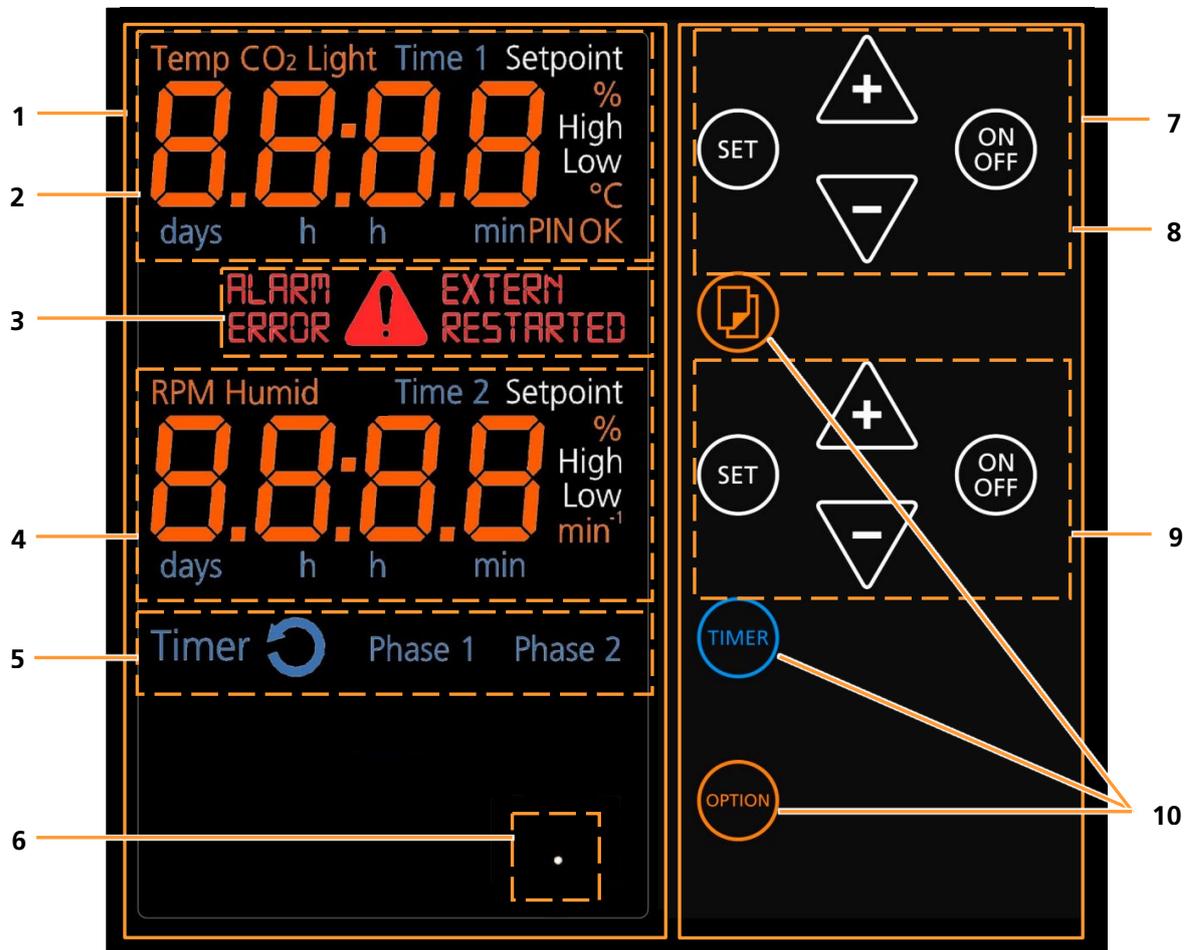
Das Gerät ist mit der oben genannten Beladung optimal ausbalanciert. Eine höhere aber auch eine geringere Beladung kann eine Unwucht verursachen, sodass bei höheren Drehzahlen Vibrationen auftreten können. Sollten Vibrationen auftreten, kann das Tablar mit zusätzliche, mit Wasser befüllte Kolben mit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

**! ACHTUNG**

Werden dauerhaft zu hohe oder zu tiefe Beladungsgewichte gewählt, kann dies zu erhöhtem Verschleiß des Geräts führen. Kurzfristige Abweichungen der Beladungsgewichte nach oben oder unten haben indes keinen erhöhten Verschleiß zur Folge.

## Bedienung

### 7.3 Übersicht über die Anzeige- und Bedienelemente



#### 1 Kompletter Anzeigebereich

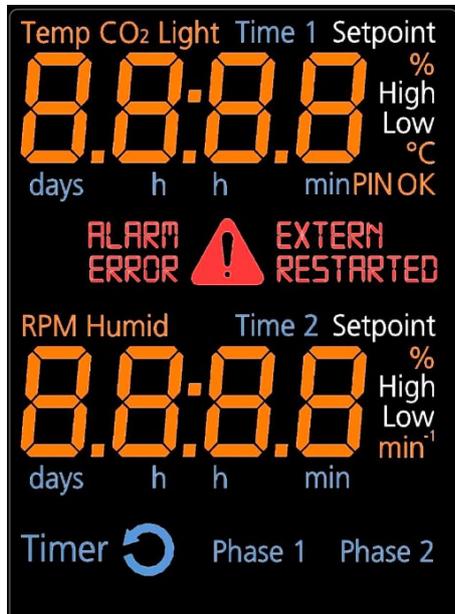
- 2 Oberes Anzeigenfeld: Parameter Soll-/Istwerte (*Temperatur, CO<sub>2</sub>, Licht*); Zeit Time 1, (erster Timer)
- 3 Fehler- und Warnmeldungen sowie Alarm
- 4 Unteres Anzeigenfeld: Parameter Soll-/Istwerte (*Drehzahl, Luftfeuchtigkeit*); Zeit Time 2 (zweiter Timer)
- 5 Anzeigenfeld zur Timer-Funktion
- 6 Anzeige für die Fernsteuerung des Geräts per Ethernet

#### 7 Kompletter Bedienbereich

- 8 Oberes Bedienfeld: Einstellen der Parameter (*Temperatur, CO<sub>2</sub>, Licht*), Zeit Time 1 (erster Timer)
- 9 Unteres Bedienfeld: Einstellen der Parameter (*Drehzahl, Luftfeuchtigkeit*), Zeit Time 2 (zweiter Timer)
- 10 Weitere Bedientasten (Blättern, TIMER und OPTION)

Parameter in grau sind nur bei entsprechender Ausrüstung des Geräts vorhanden.

### 7.3.1 Anzeigebereich



#### Der komplette Anzeigebereich

Der Anzeigebereich wird von den beiden alphanumerischen Anzeigefeldern dominiert, über die Soll- oder Istwerte sowie verschiedene Meldungen (z. B. Störungsmeldungen) kommuniziert werden.

Zwischen den alphanumerischen Anzeigefeldern befindet sich das Anzeigefeld für die Alarm-, Warn- und Fehlermeldungen.

Direkt unter dem unteren alphanumerischen Anzeigefeld befindet sich das Anzeigefeld für die Timer-Funktion, mit der auch die blau gehaltenen Symbole auf den alphanumerischen Anzeigefeldern in Verbindung stehen.

#### Alphanumerische Anzeigefelder mit Symbolen und Einheiten

Die beiden übereinander angeordneten Anzeigefelder bestehen aus einer zentralen, alphanumerischen, 7-stelligen Anzeige und den darum herum angeordneten Symbolen, deren Bedeutung in diesem Kapitel erklärt wird.

Folgende Parameter werden im oberen Anzeigefeld angezeigt:

- *Temperatur (Temp)*
- *CO<sub>2</sub>-Konzentration (CO<sub>2</sub>) (optional)*
- *Licht (Light) (optional)*

Folgende Parameter werden im unteren Anzeigefeld angezeigt:

- *Drehzahl (RPM)*
- *Luftfeuchtigkeit (Humid) (optional)*



## Bedienung

### 7.3.2 Timer-Anzeigen



#### Im oberen und unteren Anzeigenfeld

Alle Anzeigen mit Bezug auf die Timer-Funktion – mit Ausnahme der einzustellenden Zeitdauer – sind in Blau gehalten.

Im oberen Anzeigenfeld leuchtet das Symbol *Time 1*, wenn in der Timer-Funktion (siehe unten) der Parameter-Sollwert für die zu programmierende Zeit für die *Phase 1* eingestellt werden kann.

Zuerst erscheint die Meldung *OFF*, wenn der Timer nicht aktiviert ist.

Analog dazu werden auf dem unteren Anzeigenfeld die entsprechenden Informationen zur *Phase 2 (Time 2)* angezeigt.

Auf der oberen und unteren alphanumerischen Anzeige wird in Verbindung mit der Timer-Funktion die Zeit angegeben.

Bei Einstellungen von einer Minute (00:01) bis 23 Stunden und 59 Minuten (23:59) leuchten unter den Ziffern die Symbole *h* und *min*. Bei Einstellungen von 24 Stunden oder einem Tag (01:00) bis zu maximal 9 Tagen und 23 Stunden (09:23) leuchten unter den Ziffern die Symbole *days* und *h*.

#### Im separaten Timer-Anzeigenfeld

Das separate Timer-Anzeigenfeld besteht aus den 4 blauen Symbolen *Timer*, *Zyklus*, *Phase 1* und *Phase 2*.

Das Symbol *Timer* zeigt einerseits an, dass die Zeitparameter (*Time 1* und/oder *Time 2*) eingestellt werden können und andererseits, dass die Timer-Funktion aktiviert ist.

Sobald zwei Zeiten (*Time 1* und *Time 2*) eingegeben und die beiden Timer eingeschaltet sind, wechselt das Gerät in den Zyklus-Modus, was zusätzlich durch das Symbol *Zyklus* angezeigt wird.

Die durch die beiden Zeiten definierten Intervalle (*Phase 1* und *Phase 2*) wechseln sich ab, bis das Gerät gestoppt wird.

Die beiden Symbole zeigen an, in welcher Phase sich das Gerät gerade befindet, wenn über die Timer-Funktion zwei verschiedene Einstellungen programmiert wurden.

Sie zeigen auch an, für welche Phase die Parameter-Sollwerte eingegeben werden können oder die Istwerte angezeigt werden.

### 7.3.3 Alarm-, Fehler- und Warn- Anzeigen



Zwischen dem oberen und unteren alphanumerischen Anzeigenfeld befindet sich ein separates Feld, das Alarmer sowie Fehler- und Warnmeldungen in roter Schrift anzeigt.



Das allgemeine Warnsymbol leuchtet in Verbindung mit Fehlermeldungen und Alarmen auf, um die Wichtigkeit der Anzeige zu verdeutlichen.

Es leuchtet immer kurz auf, wenn über das Bedienfeld die Parameter geändert werden, um irrtümliche Eingaben zu vermeiden.

Zudem erscheint dieses Warnsymbol, wenn versucht wird, die **Plus-** oder **Minus-**Taste sowie die **ON/OFF-**Taste zu betätigen, ohne vorher die **SET-**Taste gedrückt zu haben, oder wenn eine unzulässige Eingabe (z. B. über oder unter den definierten Grenzwerten) gemacht wird.



Das Symbol *ALARM* erscheint in Verbindung mit anderen Anzeigen, wie dem Parameter-Symbol, *High* oder *Low* und zeigt an, dass ein Problem vorliegt. Zudem ertönt ein akustischer Alarm.



Das Symbol *ERROR* zeigt an, dass im Gerät eine Störung aufgetreten ist, die eine Fehlermeldung ausgelöst hat.

In Verbindung mit dem Symbol *ERROR* erscheinen auf der alphanumerischen Anzeige Meldungen in Form von Abkürzungen, die konkreter auf die Ursache für die Störung im Gerät hinweisen (siehe Kapitel 8.2.1 "Fehlermeldungen und ihre Bedeutung", Seite 108).



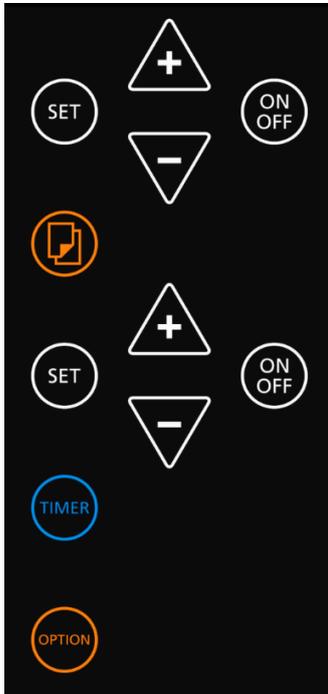
Das Symbol leuchtet, wenn das Gerät von extern (z. B. über eine externe Bioprozesssoftware) angesteuert wird.



Das Symbol *RESTARTED* macht darauf aufmerksam, dass das Gerät von der Stromversorgung getrennt war und sich auf Basis der gespeicherten Parameter selbst wieder eingeschaltet hat.

## Bedienung

### 7.3.4 Bedienbereich



Über die Tasten im Bedienbereich lassen sich die Parameter und die Timer-Funktion auswählen und einstellen. Deshalb ist der Bereich in orange (Parameter, Einstellungsmenü) und blaue (Timer) Auswahl-Tasten und weiße Einstell-Tasten unterteilt.

Die weißen Einstell-Tasten sind doppelt vorhanden, da sie in einem oberen und einem unteren, jeweils dem entsprechenden Anzeigenfeld zugeordneten Bedienfeld angeordnet sind.

#### INFORMATION

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

#### INFORMATION

Sofern die Innenraumbeleuchtung aktiviert ist, schaltet sich diese automatisch ein, sobald eine beliebige Taste gedrückt wird. Nach 20 Sekunden schaltet sie sich automatisch wieder aus.



#### Auswahl-Tasten

Mit der **Blättern**-Taste werden die Parameter oder Timer (innerhalb der Timer-Funktion) angewählt.

Das Symbol des angewählten Parameters oder Timers (*Time 1* oder *Time 2*) erscheint auf dem oberen bzw. unteren Anzeigenfeld.



Mit der **TIMER**-Taste wird die Timer-Funktion aktiviert, worauf die beiden Timer mit den Tasten im oberen bzw. unteren Bedienfeld eingestellt werden können. Auf den beiden Anzeigenfeldern leuchten darauf die Symbole *Time 1* (oben) und *Time 2* (unten).

Für weiterführende Informationen siehe Kapitel 7.5 "Timer-Funktion", Seite 83.



Durch Drücken der **OPTION**-Taste für mindestens 2 Sekunden gelangt man in das Einstellungsmenü. Dieses erlaubt es, Eingriffe auf das Setup des Geräts vorzunehmen. Die Taste wird zudem benutzt, um innerhalb des Einstellungsmenüs die einzelnen Funktionen auszuwählen.

Für weiterführende Informationen siehe Kapitel 7.7 "Einstellungsmenü (Option-Funktion)", Seite 98.



### Einstell-Tasten

Nach Drücken der **SET**-Taste können beim angewählten Parameter oder Timer die Werte eingegeben werden.  
Im entsprechenden Anzeigenfeld leuchtet dann das Symbol *Setpoint*.



Mit der **Plus**-Taste werden die Parameter-Sollwerte oder die Zeit nach oben verändert.  
Hält man die Taste gedrückt, durchläuft die Anzeige den vorgegebenen Wertebereich in immer größeren Schritten nach oben.



Mit der **Minus**-Taste werden die Parameter-Sollwerte oder die Zeit nach unten verändert.  
Hält man die Taste gedrückt, durchläuft die Anzeige den vorgegebenen Wertebereich in immer größeren Schritten nach unten.



Mit der **ON/OFF**-Taste wird der angewählte Parameter oder Timer ein- bzw. ausgeschaltet.

## 7.4 Parameter einstellen, ein- und ausschalten

Wurde das Gerät über den Netzschalter eingeschaltet und ist die Initialisierungssequenz abgeschlossen, können die verschiedenen Parameter des Geräts eingestellt und eingeschaltet werden.

### 7.4.1 Übersicht über die Parameter



#### Temperatur (*Temp*)

Der Parameter *Temperatur (Temp)* gehört zur Grundausstattung.  
Beim Einstellen wird auf der Anzeige die als Sollwert eingestellte Temperatur in Grad Celsius auf eine Dezimalstelle genau angegeben.



#### INFORMATION

Die tatsächlich erreichbaren Temperaturen hängen von verschiedenen Faktoren ab, wie der Umgebungstemperatur am Gerät, der Belüftung oder der Temperatur der anderen Geräte in einem Stapel.

## Bedienung



### CO<sub>2</sub>-Konzentration (CO<sub>2</sub>)

Der Parameter *CO<sub>2</sub>-Konzentration (CO<sub>2</sub>)* gehört nicht zur Grundausstattung und ist nur verfügbar, wenn die entsprechende Option installiert wurde.

Beim Einstellen wird auf der Anzeige der als Sollwert eingestellte CO<sub>2</sub>-Gehalt in Prozenten auf eine Dezimalstelle genau angegeben. Ist der Parameter nicht installiert, bleibt die Anzeige schwarz.



### Lichtintensität (Light)

Der Parameter *Lichtintensität (Light)* gehört nicht zur Grundausstattung und ist nur verfügbar, wenn die entsprechende Option installiert wurde.

Beim Einstellen wird auf der Anzeige die als Sollwert eingestellte Lichtintensität in % angegeben.

Ist der Parameter nicht installiert, bleibt die Anzeige schwarz.



### Drehzahl (RPM)

Der Parameter *Drehzahl (RPM)* gehört zur Grundausstattung.

Beim Einstellen wird auf der Anzeige die als Sollwert eingegebene Drehzahl in min<sup>-1</sup> in ganzen Zahlen angegeben.



#### INFORMATION

Die maximal zulässige Drehzahl hängt vom Hub, der Position in einem Stapel (oberes oder unteres Gerät) und der Beladung des Tablars (Masse) ab.



**Luftfeuchtigkeit (Humid)**

Der Parameter *Luftfeuchtigkeit (Humid)* gehört nicht zur Grundausstattung und ist nur verfügbar, wenn die entsprechende Option installiert wurde.

Beim Einstellen wird auf der Anzeige die als Sollwert eingegebene Luftfeuchtigkeit in Prozenten auf eine Dezimalstelle genau angegeben.

Ist der Parameter nicht installiert, bleibt die Anzeige schwarz.



**Parameterspezifische Anzeigen**

Das Symbol *Setpoint* leuchtet, wenn durch Drücken der **SET**-Taste im oberen oder unteren Bedienfeld die Sollwerte für die Parameter eingegeben werden können.



Die Symbole *High* oder *Low* leuchten, wenn der Istwert eines Parameters den Sollwert über- bzw. unterschreitet. Nach einer gewissen Zeitspanne oder beim Erreichen bestimmter Grenzwerte wird ein Alarm ausgelöst, weil mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Störung am Gerät vorliegt, welche verhindert, dass der betreffende Sollwert erreicht oder eingehalten werden kann.

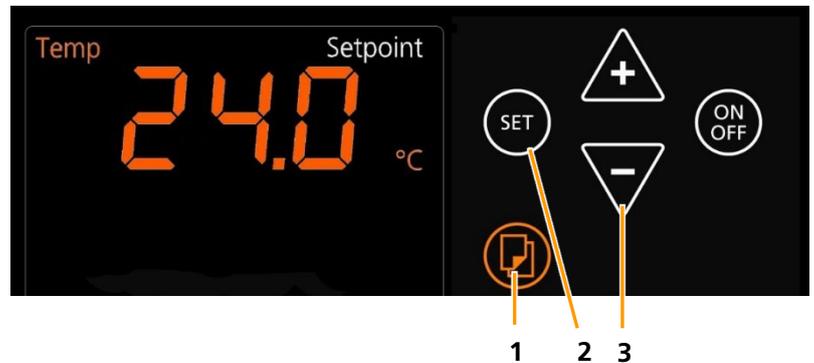


Die möglichen Sollwerte für die Parameter *Drehzahl* und *Temperatur* können im Einstellungs Menü eingeschränkt werden. Wird versucht einen höheren oder tieferen Wert einzugeben, erscheint die Meldung *bLoc*.

## Bedienung

### 7.4.2 Parameter-Sollwerte einstellen

Um die Parameter-Sollwerte einzustellen, wie folgt vorgehen:



#### Arbeitsschritte

1. Mit der **Blättern**-Taste (1) das gewünschte Parameter-Paar auswählen.  
Auf dem Anzeigefeld werden die aktuellen 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. Das Symbol *Setpoint* zeigt an, dass der Parameter eingestellt werden kann.



#### INFORMATION

Das Symbol *Setpoint* leuchtet während 10 Sekunden. Ist bis dann keine Eingabe erfolgt, muss die **SET**-Taste erneut gedrückt werden.

3. Mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste (3) den gewünschten Sollwert des ausgewählten Parameters einstellen.  
Nach rund 10 Sekunden erlischt das Symbol *Setpoint* und der neue Sollwert ist gespeichert. Durch Drücken der **Blättern**-Taste kann dieser Vorgang beschleunigt werden.



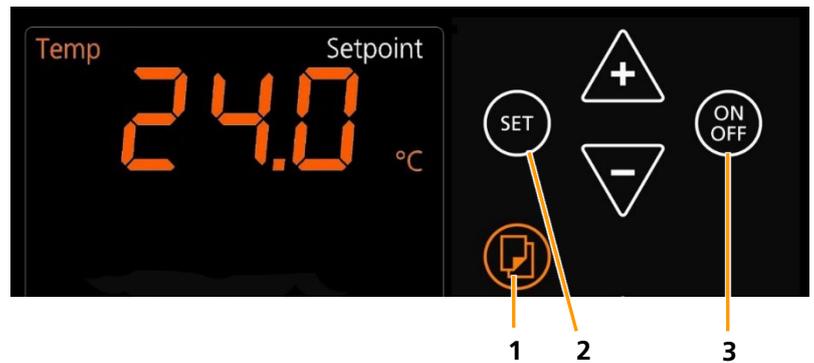
#### INFORMATION

Der eingegebene Wert wird automatisch gespeichert. Eine separate Bestätigung ist nicht nötig. Ist der Parameter bereits eingeschaltet, werden die Änderungen sofort wirksam.

### 7.4.3 Parameter ein-/ausschalten

#### Parameter einschalten

Um einen Parameter einzuschalten, wie folgt vorgehen:



#### **i** INFORMATION

Wird der Parameter direkt nach dem Eingeben des Sollwerts eingeschaltet, entfallen die Schritte 1 und 2.

#### Arbeitsschritte

1. Mit der **Blättern**-Taste (1) das gewünschte Parameter-Paar auswählen.  
Die Meldung *OFF* zeigt an, dass der Parameter ausgeschaltet ist.
2. Die **SET**-Taste (2) auf dem oberen oder unteren Bedienfeld drücken, je nachdem, welcher Parameter eingeschaltet werden soll.  
Auf dem Anzeigenfeld wird der eingestellte Sollwert des Parameters angezeigt. Das Symbol *Setpoint* zeigt an, dass der Parameter eingeschaltet werden kann.
3. Um den Parameter einzuschalten, die **ON/OFF**-Taste (3) auf dem entsprechenden Bedienfeld drücken.

Der Parameter wird sofort eingeschaltet.

Das Symbol *Setpoint* erlischt. Auf dem Anzeigenfeld erscheint kurz die Meldung *on*. Danach wird der Istwert des Parameters angezeigt.



#### **i** INFORMATION

Wird der Parameter *Drehzahl (RPM)* eingeschaltet, beginnt sofort der Schüttelvorgang. Es ist daher zu empfehlen, diesen als letzten einzuschalten.

## Bedienung



### INFORMATION

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

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*.

## 7.5 Timer-Funktion

### 7.5.1 Übersicht

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



#### INFORMATION

Komplexerer Sequenzen oder Abläufe (beispielsweise Tageslichtkurven) können mit der Plattform-Software für Bioprozesse eve® realisiert werden.

#### Timer-Anzeigen

Ist die Timer-Funktion aktiv, wird dies durch die folgenden Symbole angezeigt:

Das Funktionssymbol *Timer* leuchtet, sobald die Timer-Funktion aktiv ist bzw. der Timer programmiert werden kann.

Die Symbole *Time 1* und *Time 2* zeigen an, dass die Laufzeit der Phase 1 (*Time 1*) bzw. Phase 2 (*Time 2*) eingestellt werden kann.

Die Symbole *Phase 1* und *Phase 2* zeigen an, welche Phase gerade aktiv ist bzw. welche Parameter-Sollwerte eingestellt werden können:

- Das Symbol blinkt: Die Phase ist aktiv.
- Das Symbol leuchtet: Die Parameter-Sollwerte der entsprechenden Phase können eingestellt werden.



Ist der zyklische Wechsel zwischen Phase 1 und Phase 2 aktiv, leuchtet zudem das Symbol *Zyklus*.

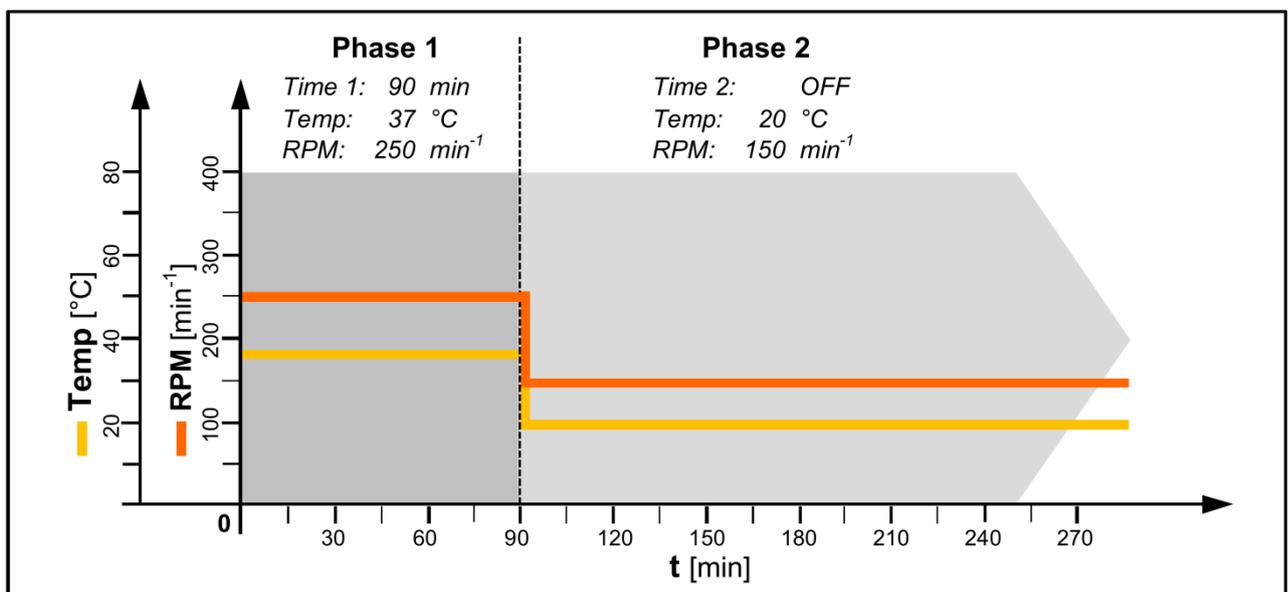
## Bedienung

### Einmaliger Wechsel von Phase 1 zu 2

Wird das Gerät auf diese Weise programmiert, ändern sich die Sollwerteneinstellungen der Parameter für den Kultivierungsprozess nach Ablauf der eingegebenen Zeitdauer. Das Gerät läuft danach unter Verwendung der für die zweite Phase eingegebenen Sollwerte 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



### INFORMATION

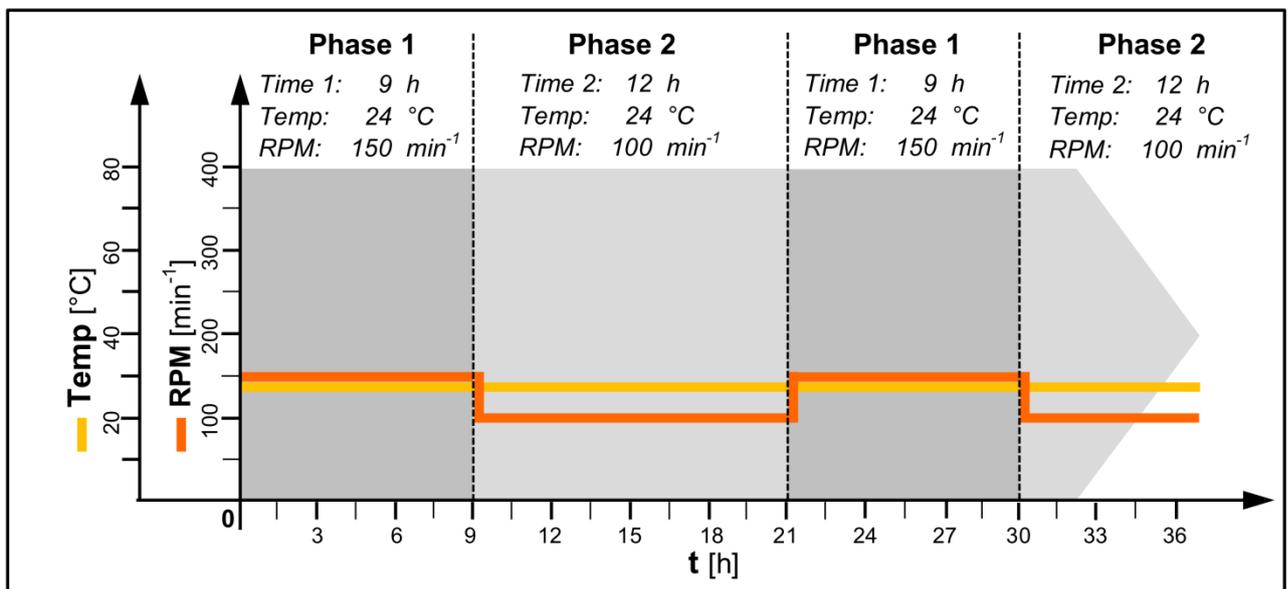
Um einen einmaligen Wechsel von Phase 1 zu Phase 2 zu programmieren, muss der Timer für die zweite Phase ausgeschaltet werden (*Time 2 = off*). Wird der Timer für die zweite Phase eingeschaltet (*Time 2 = on*), wird zyklisch zwischen den beiden Phasen gewechselt (siehe nächstes Beispiel).

**Zyklischer Wechsel zwischen Phase 1 und 2**

Wird das Gerät auf diese Weise programmiert, werden zwei unterschiedliche Parametereinstellungen 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.

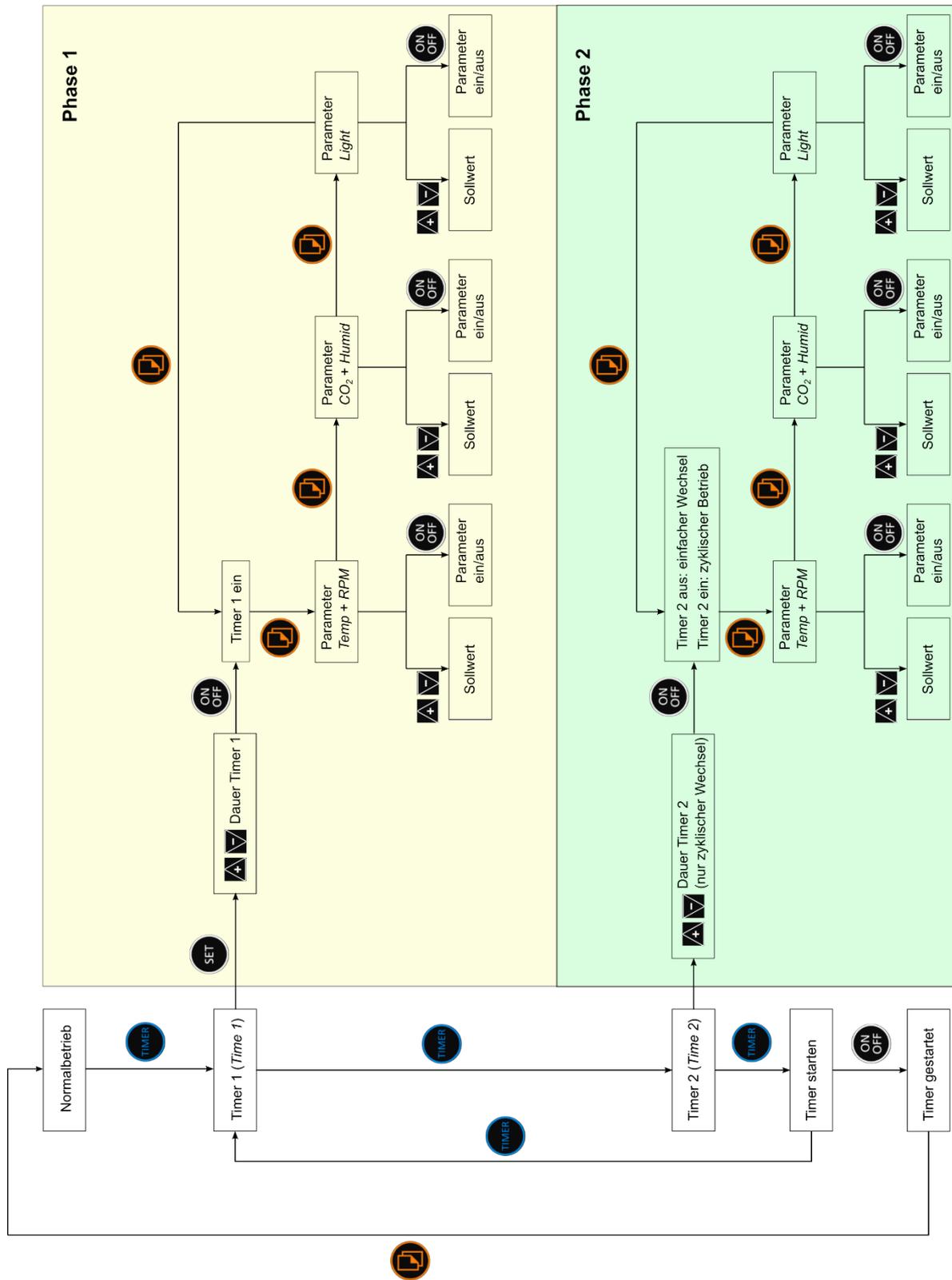
Anwendungsbeispiel:

- Simulieren von Tag und Nacht



**Bedienung**

**Schematische Darstellung Timer-Programmierung**



## 7.5.2 Timer programmieren - einmaliger Wechsel

Die Programmierung des Timers für einen einmaligen Wechsel setzt sich aus folgenden Schritten zusammen:

- a) Zeitdauer für die erste Phase (*Time 1*) einstellen.
- b) Sollwerte der Parameter für die erste Phase einstellen und Parameter einschalten.
- c) Sicherstellen, dass der Timer für die zweite Phase (*Time 2*) ausgeschaltet ist.
- d) Sollwerte der Parameter für die zweite Phase einstellen und Parameter einschalten.
- e) Timer starten.

### Zeitdauer für die erste Phase einstellen

1. Mit der **TIMER**-Taste die Timer-Funktion aufrufen.

Auf der oberen alphanumerischen Anzeige erscheint das Symbol *Time 1* und die Meldung *OFF*. Zusätzlich leuchtet das Symbol *Timer*.

Arbeitsschritte



#### **i** INFORMATION

Falls als Erstes die Meldung *OFF* für *Time 2* auf der unteren alphanumerischen Anzeige erscheint, muss die **TIMER**-Taste erneut gedrückt werden, um zu *Time 1* zu gelangen.

2. Um die Zeitdauer einzustellen, die obere **SET**-Taste drücken.

Das Symbol *Setpoint* zeigt an, dass die Zeitdauer eingestellt werden kann.



3. Mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste auf dem oberen Bedienfeld die gewünschte Zeitdauer für die erste Phase (*Time 1*) einstellen.

Die eingestellte Zeitdauer wird entweder in Stunden (*h*) und Minuten (*min*) oder in Tagen (*days*) und Stunden (*h*) angezeigt.



## Bedienung



4. Mit der **ON/OFF**-Taste auf dem oberen Bedienfeld den Timer (*Time 1*) einschalten.

Auf der oberen alphanumerischen Anzeige erscheint kurz die Meldung *on*, gefolgt von der eingestellten Zeit.

Auf dem separaten Timer-Anzeigenfeld leuchten die Symbole *Timer* und *Phase 1*.

### INFORMATION

Es ist nicht möglich, die Parameter der ersten Phase einzustellen, solange der erste Timer nicht aktiviert worden ist.

### Parameter für die erste Phase einstellen und einschalten

Wurde der Timer für die erste Phase (*Time 1*) eingeschaltet, können mit der **Blättern**-Taste die verschiedenen Parameter für Phase 1 ausgewählt und eingestellt werden.



5. Mit der **Blättern**-Taste die gewünschten Parameter anwählen.

Auf den beiden Anzeigefeldern erscheint das gewählte Parameter-Paar (im Beispiel *Temp* und *RPM*) mit den zuletzt eingestellten Sollwerten oder der Meldung *OFF*.

Das Symbol *Setpoint* zeigt an, dass die Parameter eingestellt werden können.

### INFORMATION

In dieser Phase bleibt das Symbol *Setpoint* stehen, bis die Timer-Funktion verlassen wird und erlischt nicht nach 10 Sekunden.

6. Die gewünschten Sollwerte der Parameter mit der entsprechenden **Plus**- oder **Minus**-Taste einstellen und die Parameter mit der **ON/OFF**-Taste einschalten.

### INFORMATION

Die Parameter und die eingestellte Zeit der ersten Phase können mit der **Blättern**-Taste beliebig oft abgerufen und eingestellt werden.

**Timer für die zweite Phase prüfen**

7. Mit der **TIMER**-Taste zu den Einstellungen des Timers für die zweite Phase (*Time 2*) wechseln.



Auf der unteren alphanumerischen Anzeige erscheint der zuletzt eingestellte Wert für die Zeit oder 00:00, wenn keine Zeit eingegeben wurde.

Auf dem separaten Timer-Anzeigefeld leuchten die Symbole *Timer* und *Phase 2*.



8. Sicherstellen, dass der zweite Timer ausgeschaltet ist, gegebenenfalls mit der **ON/OFF**-Taste auf dem unteren Bedienfeld den Timer (*Time 2*) ausschalten.

**Parameter für die zweite Phase einstellen und einschalten**

Nachdem geprüft wurde, dass der zweite Timer (*Time 2*) ausgeschaltet ist, können mit der **Blättern**-Taste die verschiedenen Parameter für Phase 2 angewählt und eingestellt werden.



**INFORMATION**

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.

9. Mit der **Blättern**-Taste die gewünschten Parameter anwählen.



Auf den beiden Anzeigefeldern erscheint das gewählte Parameter-Paar (im Beispiel *Temp* und *RPM*) mit den zuletzt eingestellten Sollwerten oder der Meldung *OFF*.

Das Symbol *Setpoint* zeigt an, dass die Parameter eingestellt werden können.

## Bedienung

10. Die gewünschten Sollwerte der Parameter mit der entsprechenden **Plus-** oder **Minus-**Taste einstellen und die Parameter mit der **ON/OFF-**Taste einschalten.

Auch hier können die Zeiteinstellung und die installierten Parameter mit der **Blättern-**Taste beliebig oft angewählt werden.

### Timer starten

11. Mit der **TIMER-**Taste abschließen.

Auf den alphanumerischen Anzeigen erscheinen die Meldungen *Strt* (oben) und *OFF* mit dem weißen Symbol *Setpoint* (unten), was bedeutet, dass der Timer nun gestartet werden kann.

Auf dem separaten Timer-Anzeigenfeld leuchtet das Symbol *Timer*.



12. Mit der **ON/OFF-**Taste auf dem unteren Bedienfeld die Timer-Funktion einschalten.

Auf den alphanumerischen Anzeigen erscheint kurz die Meldungen *Strt* (oben) und *run* mit dem weißen Symbol *Setpoint* (unten). Die Anzeige wechselt dann zur Darstellung der Restlaufzeit in Verbindung mit der Meldung *run*.

Auf dem separaten Timer-Anzeigenfeld leuchtet das Symbol *Timer*. Das Symbol *Phase 1* blinkt.



13. Mit der **Blättern**-Taste abschließen, um die Timer-Programmierung zu verlassen.

Wird die **Blättern**-Taste nicht gedrückt, wechselt die Anzeige nach 60 Sekunden automatisch zum normalen Betriebsmodus.

Die Anzeige springt auf die Darstellung der Istwerte der bei-den ersten Parameter. Sind weitere Parameter installiert, so springt die Anzeige alle 20 Sekunden zum nächsten Parameter-Paar.



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



Nach Ablauf der eingegebenen Zeit erscheint auf der unteren alpha-numerischen Anzeige die Meldung *End*. Alle 20 Sekunden wechselt die Anzeige zu den aktuellen Istwerten der Parameter. Zudem ertönt alle 60 Sekunden ein akustischer Alarm.

Der Kultivierungsprozess läuft mit den Parametern der zweiten Phase weiter, bis das Gerät durch Ausschalten der Parameter manuell gestoppt wird. Der akustische Alarm sowie die Meldung *End* können durch Drücken der **TIMER**-Taste quittiert werden.



#### INFORMATION

Die Timer-Funktion kann separat oder durch Ausschalten des ersten Timers jederzeit deaktiviert werden. Das Gerät läuft dann mit den zuletzt aktiven Parameter-Einstellungen weiter.

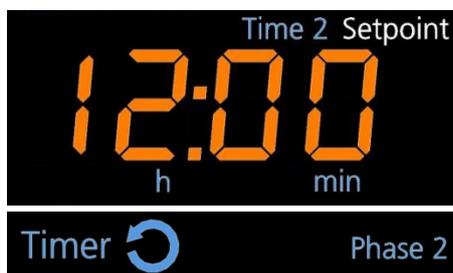
## Bedienung

### 7.5.3 Timer programmieren - zyklischer Wechsel

Die Programmierung des Timers für einen zyklischen Wechsel setzt sich aus den folgenden Schritten zusammen:

- Zeitdauer für die erste Phase (*Time 1*) einstellen.
- Sollwerte der Parameter für die erste Phase einstellen und Parameter einschalten.
- Zeitdauer für die zweite Phase (*Time 2*) einstellen.
- Sollwerte der Parameter für die zweite Phase einstellen und Parameter einschalten.
- Timer starten.

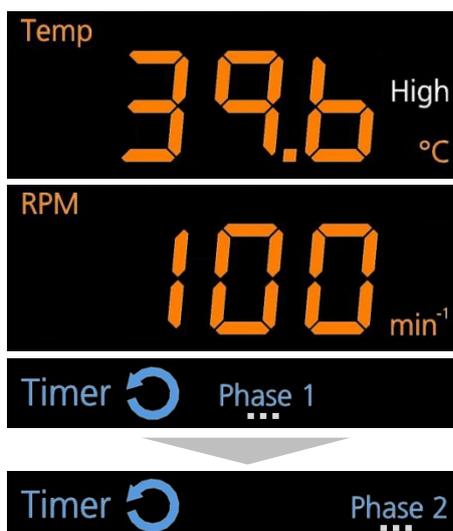
Die Programmierung des Timers für einen zyklischen Wechsel funktioniert analog wie die Programmierung des Timers für einen einfachen Wechsel. Der einzige Unterschied besteht darin, dass bei einem zyklischen Wechsel der zweite Timer (*Time 2*) ebenfalls eingeschaltet wird.



Sobald der zweite Timer eingeschaltet wurde, leuchtet auf dem separaten Timer-Anzeigenfeld zusätzlich das Symbol *Zyklus*.

#### **i** INFORMATION

Es ist nicht möglich, den zweiten Timer zu aktivieren, solange der erste Timer nicht aktiviert worden ist.



Sobald der Timer gestartet wurde, läuft der Kultivierungsprozess abwechselnd mit den Sollwerten für die erste und die zweite Phase, bis das Gerät durch Ausschalten der Parameter manuell gestoppt wird. Welche Phase gerade aktiv ist, wird durch Blinken des entsprechenden Symbols (*Phase 1* oder *Phase 2*) angezeigt.

#### **i** INFORMATION

Die Timer-Funktion kann separat oder durch Ausschalten des ersten Timers jederzeit deaktiviert werden. Es werden dann sofort beide Timer ausgeschaltet und der Kultivierungsprozess läuft mit den zuletzt aktiven Parameter-Einstellungen weiter.

### 7.5.4 Zeitdauer bei aktivierter Timer-Funktion ändern

Sollte es erforderlich sein, die Zeitdauer der beiden Phasen zu ändern, können beide Timer neu programmiert werden.

Arbeitsschritte



1. Mit der **TIMER**-Taste die Timer-Funktion anwählen.
2. Durch erneutes Drücken der **TIMER**-Taste in den Modus der Timer-Programmierung wechseln.

Auf der oberen alphanumerischen Anzeige erscheint die zuletzt eingestellte Dauer der ersten Phase (*Time 1*). Das Symbol *Setpoint* zeigt an, dass die Zeitdauer eingestellt werden kann.

3. Bei Bedarf mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste auf dem oberen Bedienfeld die gewünschte Zeitdauer für die erste Phase (*Time 1*) einstellen.



#### INFORMATION

Auf keinen Fall nach der Änderung der Zeiteinstellung die **ON/OFF**-Taste drücken. Dies würde den Timer ausschalten. Geschieht dies beim Timer für die erste Phase, wird auch der zweite Timer ausgeschaltet.

Wird im Zyklus-Modus der zweite Timer irrtümlich ausgeschaltet, kann er nicht wieder eingeschaltet werden.



4. Mit der **TIMER**-Taste bestätigen.
- Auf der unteren alphanumerischen Anzeige erscheint die zuletzt eingestellte Dauer der zweiten Phase (*Time 2*). Das Symbol *Setpoint* zeigt an, dass die Zeitdauer eingestellt werden kann.

5. Bei Bedarf mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste auf dem unteren Bedienfeld die gewünschte Zeitdauer für die zweite Phase (*Time 2*) einstellen.
6. Mit der **TIMER**-Taste abschließen.  
Auf dem Anzeigenfeld werden wieder die Restlaufzeit der aktiven Phase und die Meldung *run* angezeigt.
7. Mit der **Blättern**-Taste kann danach direkt zum normalen Betriebsmodus der Anzeige gewechselt werden.

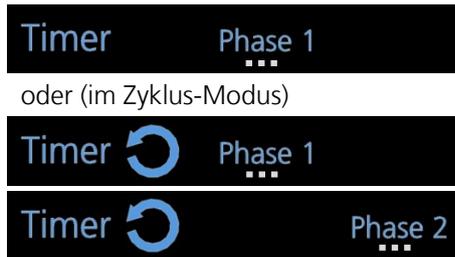
## Bedienung

### 7.5.5 Parameter-Sollwerte bei aktivierter Timer-Funktion einsehen und ändern

Vor allem bei einem längeren Kultivierungsprozess im Zyklus-Modus könnte der Bedarf bestehen, die Parameter-Sollwerte nach einer gewissen Zeit zu ändern.

#### Parameter-Sollwerte der aktiven Phase

Welche Phase gerade aktiv ist, wird auf dem separaten Timer-Anzeigefeld mit den blinkenden Symbolen *Phase 1* oder *Phase 2* angegeben.



oder (im Zyklus-Modus)

Um die Parameter-Sollwerte der aktiven Phase einzusehen bzw. zu ändern, wie folgt vorgehen:

#### Arbeitsschritte



1. Mit der **Blättern**-Taste das gewünschte Parameter-Paar auswählen.

Auf den beiden alphanumerischen Anzeigefeldern werden die aktuellen Sollwerte der beiden angewählten Parameter angezeigt.

2. Die **SET**-Taste im oberen bzw. unteren Bedienfeld drücken.

Das Symbol *Setpoint* zeigt an, dass der Parameter-Sollwert eingestellt werden kann.

3. Mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste den Sollwert einstellen.

Auf dem entsprechenden alphanumerischen Anzeigefeld erscheint der neue Sollwert des Parameters.

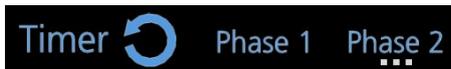
4. Mit der **Blättern**-Taste abschließen.

Die Anzeige kehrt zum normalen Betriebsmodus zurück und zeigt die Istwerte der einzelnen Parameter-Paare an.

Arbeitsschritte

### Parameter-Sollwerte einer beliebigen Phase

1. Mit der **TIMER**-Taste die gewünschte Phase auswählen.
  - Nach einmaligem Drücken der **TIMER**-Taste erscheint die Restlaufzeit der aktiven Phase mit der Meldung *run*.
  - Nach zweimaligem Drücken der **TIMER**-Taste erscheint die eingestellte Zeit der ersten Phase (*Time 1*).
  - Nach dreimaligem Drücken der **TIMER**-Taste erscheint die eingestellte Zeit der zweiten Phase (*Time 2*).



Die ausgewählte Phase ist daran zu erkennen, dass das Symbol *Phase 1* oder *Phase 2* leuchtet. Ist diese Phase aber nicht die aktive Phase, so blinkt zusätzlich das Symbol der aktiven Phase. Im Beispiel links ist die zweite Phase aktiv, während die Parameter-Sollwerte für die erste Phase eingestellt werden können.



2. Mit der **Blättern**-Taste in der angewählten Phase die gewünschten Parameter auswählen.

Auf den Anzeigefeldern erscheinen die aktuell eingestellten Sollwerte der Parameter.

Das Symbol *Setpoint* zeigt an, dass der Parameter-Sollwert eingestellt werden können.



3. Mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste den gewünschten Sollwert für den ausgewählten Parameter einstellen.

Der neue Sollwert erscheint auf der entsprechenden alphanumerischen Anzeige.

4. Mit der **Blättern**-Taste zum nächsten Parameter-Paar wechseln oder mit der **TIMER**-Taste abschließen.
5. Mit der **Blättern**-Taste zum normalen Betriebsmodus der Anzeige zurückkehren.

## 7.5.6 Timer-Funktion abbrechen

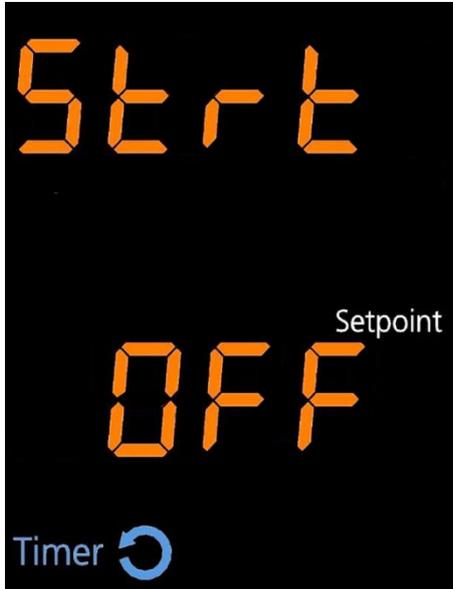
### Timer-Funktion ausschalten

Bei Bedarf kann die Timer-Funktion jederzeit abgebrochen werden. Dazu wie folgt vorgehen:

Arbeitsschritte

1. Mit der **TIMER**-Taste die Timer-Funktion anwählen.

## Bedienung



2. Mit der **ON/OFF**-Taste auf dem unteren Bedienfeld die Timer-Funktion ausschalten.

Auf der alphanumerischen Anzeige erscheinen die beiden Meldungen *Strt* und *OFF* und auf dem separaten Timer-Anzeigefeld leuchten die Symbole *Timer* und eventuell *Zyklus*.

3. Mit der **Blättern**-Taste abschließen.

Die Anzeige kehrt in den normalen Betriebsmodus zurück.

### 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.
- Im Zyklus-Modus kann zwar der zweite Timer (*Time 2*) aus- aber nicht wieder eingeschaltet werden.



1. Um einen Timer auszuschalten, mit der **TIMER**-Taste den gewünschten Timer (*Time 1* oder *Time 2*) anwählen und mit der entsprechenden **ON/OFF**-Taste ausschalten.



### INFORMATION

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

## 7.6 Gerät über eve® bedienen



### INFORMATION

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

Das Gerät bietet die Möglichkeit, über die Ethernet-Schnittstelle von einem externen Computer aus bedient zu werden. Dazu wird die Plattform-Software für Bioprozesse eve® benötigt. Über die Ethernet-Schnittstelle können Daten gesendet oder empfangen werden. So können beispielsweise Sollwerte an das Gerät gesendet und die Parameter ein- oder ausgeschaltet werden. Zudem können Istwerte der Parameter und Messwerte der Sensoren an eve® übertragen und so protokolliert werden.



### INFORMATION

Um die Ethernet-Schnittstelle des Geräts mit anderen Tools zu nutzen, wird ein spezielles Kommunikationsprotokoll benötigt. Für weitere Informationen dazu, INFORS HT kontaktieren.

### Punkte, die es zu beachten gilt

Soll das Gerät über eve® angesteuert werden, 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.
- Ist das Gerät mit eve® verbunden, werden automatisch die in eve® eingestellten Sollwerte übernommen. Manuell am Gerät eingestellte Sollwerte werden überschrieben.
- Die Timer-Funktion kann nicht über Ethernet aktiviert werden. Die Timer-Funktion muss am Gerät selbst programmiert und aktiviert werden. Alternativ können komplexere Programme komfortabel in eve® programmiert werden.

## Bedienung

### Voraussetzungen

Damit das Gerät über die Ethernet-Schnittstelle bedient werden kann, muss die Funktion im Einstellungs Menü aktiviert sein. Dabei kann zwischen den Optionen *on* (nur Lesen) und *Auto* (Lesen und Schreiben) gewählt werden (siehe Kapitel 7.7.9 "Datenaustausch über Ethernet einstellen", Seite 103).

### Anzeigen am Gerät

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



- Während das Gerät in eve® erfasst wird, blinkt die Innenraumbeleuchtung des Geräts. Dies dient insbesondere zur Identifikation der Geräteeinheit bei gestapelten Geräten.
- Der weiße Punkt im rechten unteren Bereich des Bedienpanels (3) leuchtet, wenn die Ethernet-Verbindung erkannt wurde (Kabel eingesteckt und IP-Adresse von DHCP erhalten).
- Werden Sollwerte auf das Gerät geschrieben, leuchtet das rote Symbol *EXTERN* (2) auf dem Anzeigenfeld.
- Wurde ein Parameter durch Senden des Sollwerts 0 ausgeschaltet, wird dies auf dem Bedienpanel mit vier Strichen angezeigt (1).

## 7.7 Einstellungsmenü (Option-Funktion)

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

Arbeitsschritte

1. Die **OPTION**-Taste mindestens 2 Sekunden lang drücken.



Auf der oberen Anzeige erscheint die Meldung *OPt* mit den Symbolen *Setpoint* und *High*. Das Einstellungsmenü ist damit geöffnet und die gewünschten Eingriffe können vorgenommen werden.

Durch erneutes Drücken der **OPTION**-Taste kann zu der nächsten Funktion gewechselt werden. Wird 60 Sekunden lang keine Taste betätigt, kehrt die Anzeige zum normalen Betriebsmodus zurück. Werden einmal alle Funktionen durchgeklickt, kehrt das Gerät ebenfalls in den normalen Betriebsmodus zurück.



**INFORMATION**

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 *bLoc*.

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Funktionen erklärt.

**7.7.1 Oberen Grenzwert der Drehzahl einstellen**



Anzeige oben: *OPt*, *Setpoint* und *High*  
Anzeige unten: *RPM*

Die maximale Drehzahl, die als Sollwert eingegeben werden kann, kann eingeschränkt werden. Dazu die **SET**-Taste drücken (der Schriftzug *Setpoint* erscheint) und anschließend mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste den gewünschten Wert eingeben.

**7.7.2 Oberen Grenzwert der Temperatur einstellen**



Anzeige oben: *OPt*, *Temp*, *Setpoint* und *High*

Die maximale Temperatur, die als Sollwert eingegeben werden kann, kann eingeschränkt werden. Dazu die **SET**-Taste drücken (der Schriftzug *Setpoint* erscheint) und anschließend mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste die gewünschte Maximaltemperatur eingeben.

Standardwert: 65 °C

## Bedienung

### 7.7.3 Unteren Grenzwert der Temperatur einstellen



Anzeige oben: *OPt*, *Temp*, *Setpoint* und *Low*

Die minimale Temperatur, die als Sollwert eingegeben werden kann, kann eingeschränkt werden. Dazu die **SET**-Taste drücken (der Schriftzug *Setpoint* erscheint) und anschließend mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste die gewünschte Minimaltemperatur eingeben.

Standardwert: 4.0 °C

### 7.7.4 Bremskraft zum Anhalten des Schütteltisches einstellen



Anzeige oben: *OPt*

Anzeige unten: *br. 0-3*

Die Bremskraft, mit der der Schüttelantrieb beim Ausschalten des Parameters *Drehzahl* gestoppt wird, kann in vier Stufen eingestellt werden. Dazu die **SET**-Taste drücken (der Schriftzug *Setpoint* erscheint) und anschließend mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste die gewünschte Bremskraft einstellen.

Die Stufen *br. 0* bis *br. 3* haben die folgende Bedeutung:

- 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 (Werkseinstellung).
- Bei Bremskraftstärke **3** wird der Motor kurzgeschlossen, um den Schütteltisch möglichst schnell zu stoppen.



#### INFORMATION

Beim Öffnen der Tür wird der Schütteltisch automatisch mit der maximalen Bremskraft gestoppt, unabhängig davon, welche Bremskraft eingestellt wurde.

### 7.7.5 Tastatursperre (mit PIN) ein- oder ausschalten



Anzeige oben: *OPt* und *PIN*

Um zu verhindern, dass nicht-autorisierte Personen Eingaben an der Bedieneinheit tätigen, kann die Tastatur mithilfe einer PIN gesperrt werden. Dazu die **SET**-Taste drücken (der Schriftzug *Setpoint* erscheint) und anschließend mit der **ON/OFF**-Taste die Tastatursperre ein- oder ausschalten.

Wurde die Tastatursperre aktiviert, kann anschließend durch Drücken der **OPTION**- und danach der **SET**-Taste eine PIN eingegeben werden (Zahl zwischen 0 und 9999). Wurde die gewünschte PIN eingegeben, muss diese mittels der **ON/OFF**-Taste bestätigt werden (auf der oberen Anzeige erscheint die Meldung *PIN OK*).



#### INFORMATION

Mit der Eingabe der Zahl „1756“ (Super PIN) wird die PIN deaktiviert und auf null gesetzt.



#### INFORMATION

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.

### 7.7.6 Tastenton aus- oder einschalten



Anzeige oben: *bEEP*

Der Tastenton (klickendes Geräusch beim Betätigen einer Taste) kann ein- oder ausgeschaltet werden. Dazu die **SET**-Taste drücken (der Schriftzug *Setpoint* erscheint) und anschließend mit der **ON/OFF**-Taste den Tastenton ein- oder ausschalten.

## Bedienung

### 7.7.7 Innenraumbeleuchtung einstellen



Anzeige oben: *OPT* und *Light*

Das Verhalten der Innenraumbeleuchtung kann eingestellt werden. Dazu die **SET**-Taste drücken (der Schriftzug *Setpoint* erscheint) und anschließend mit der **ON/OFF**-Taste das gewünschte Verhalten auswählen.

Folgende Einstellungen sind möglich:

- *Auto*: Die Beleuchtung wird durch Drücken einer beliebigen Taste eingeschaltet. Nach 20 Sekunden geht die Beleuchtung automatisch wieder aus.
- *on*: Die Innenraumbeleuchtung ist permanent eingeschaltet.
- *OFF*: Die Innenraumbeleuchtung ist permanent ausgeschaltet.

### 7.7.8 Timer-Funktion ein- oder ausschalten



Anzeige oben: *OPT* und *Timer*

Die Timer-Funktion kann ein- oder ausgeschaltet werden. Dazu die **SET**-Taste drücken (der Schriftzug *Setpoint* erscheint) und anschließend mit der **ON/OFF**-Taste die Timer-Funktion ein- oder ausschalten. Wird die Timer-Funktion auf *OFF* gestellt, kann sie über die Taste **Timer** nicht mehr angewählt werden.

### 7.7.9 Datenaustausch über Ethernet einstellen



Anzeige oben: *OPT*, *EXTERN* und *Wireless*



Ob und in welche Richtung Daten über die Ethernet-Schnittstelle gesendet werden können, kann eingestellt werden. Dazu die **SET**-Taste drücken (der Schriftzug *Setpoint* erscheint) und anschließend mit der **ON/OFF**-Taste die gewünschte Einstellung auswählen.

Die folgenden Einstellungen sind möglich:

- *Auto*: Senden und Empfangen von Daten, d. h. Informationen vom Gerät können aufgezeichnet aber auch Befehle an das Gerät (z. B. Veränderung der Parameter) gegeben werden.
- *on*: 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.

### 7.7.10 Höhe über Meer einstellen (Altimeter)



Anzeige oben: *ALTI* und *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 eingetragen werden. Dazu die **SET**-Taste drücken (der Schriftzug *Setpoint* erscheint) und anschließend mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste die Höhe über Meer in Meter eingeben.

Standardwert: 0

### 7.7.11 Türalarm ein- oder ausschalten



Anzeige oben: *doAL*



Das Gerät verfügt über einen Türalarm. Dieser wird ausgelöst, sobald die Tür zu lange geöffnet ist. Um den Türalarm ein- oder auszuschalten, die **SET**-Taste (der Schriftzug *Setpoint* erscheint) und anschließend die **ON/OFF**-Taste drücken.

Die Zeitdauer, nach der der Alarm ausgelöst wird, kann eingestellt werden. Dazu die **SET**-Taste erneut drücken (der Schriftzug *Setpoint* erscheint) und anschließend mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste die Zeitdauer (1-10 Minuten) eingeben.

## Bedienung

### 7.7.12 Feuchtigkeit – High Alarm ein-/ausschalten



Anzeige oben: *OPt* und *ALARM*  
Anzeige unten: *Humid* und *High*

Der High Alarm des Parameters *Feuchtigkeit* kann ein- oder ausgeschaltet werden. Ist der Alarm ausgeschaltet, wird kein Alarm ausgelöst, wenn die Feuchtigkeit den oberen Grenzwert überschreitet. Da im Normalfall die Feuchtigkeit im Inkubationsraum kein kritischer Parameter ist, der direkten Einfluss auf den Erfolg der Kultivierung hat, ist der High Alarm des Parameters *Feuchtigkeit* ab Werk ausgeschaltet.

Um den High Alarm des Parameters *Feuchtigkeit* ein- oder auszuschalten, die **SET**-Taste drücken (der Schriftzug *Setpoint* erscheint) und anschließend mit der **ON/OFF**-Taste den Alarm ein- oder ausschalten.

## 7.8 Gerät ausschalten

### ! ACHTUNG

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.

### i INFORMATION

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

Um das Gerät auszuschalten, wie folgt vorgehen:

#### Arbeitsschritte

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.

## 7.9 Verhalten des Geräts bei einem Stromunterbruch

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 wiederhergestellt, 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.



Als Warnung blinken auf dem Anzeigenfeld das Wort *RESTARTED* und das Warnzeichen. Die Meldung *RESTARTED* kann mit jeder beliebigen Taste quittiert werden und erlischt dann.

## Störungsbehebung

### 8 Störungsbehebung

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

#### Störungsmeldungen

Das Gerät unterscheidet zwischen Alarmen (*ALARM*) und Fehlermeldungen (*ERROR*):



- **Alar**me beziehen sich auf Fehler beim Prozess, wie zum Beispiel Abweichungen der Parameter-Istwerte vom Sollwert. Alarme werden neben dem Warnzeichen 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.



- **Fehler**meldungen beziehen sich auf technische Störungen am Gerät. Die betroffenen Funktionen werden automatisch gestoppt. Fehlermeldungen werden neben dem Warnzeichen mit einem akustischen Signal angezeigt. Fehlermeldungen können durch Drücken der **Blättern**-Taste quittiert werden.

Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse auf Seite 2.

## 8.1 Alarmmeldungen

### 8.1.1 Parameter-Alarme (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.

#### INFORMATION

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 to 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>CO2 High / Low</i>	CO <sub>2</sub> -Konzentration zu hoch/tief	$> \pm 0.5 \text{ } \%$	15 min
<i>Humid High / Low</i>	Luftfeuchtigkeit zu hoch/tief	$> \pm 5 \text{ } \%$	15 min
Hinweis: Der <i>Humid High</i> Alarm ist ab Werk deaktiviert. Bei Bedarf kann der Alarm im Einstellungsmenü eingeschaltet werden (siehe Kapitel 7.7.12, Seite 104).			

#### INFORMATION

Ist der Sollwert für einen Parameter im Einstellungsmenü des Geräts begrenzt und es wird trotzdem versucht, einen höheren Wert einzugeben, erscheint die Meldung *bLoc*.

### 8.1.2 Alarmmeldung *RESTARTED*



Die Alarmmeldung *RESTARTED* erscheint, wenn sich das Gerät nach einem Stromausfall auf Basis der gespeicherten Parameter selbst wieder eingeschaltet hat. Das Gerät läuft nach dem Wiederherstellen der Stromversorgung automatisch mit denselben Parametern an, um Schäden an den Kulturen durch einen ungewollten Abbruch des Prozesses zu verhindern. Die Alarmmeldung zeigt an, dass der Prozess unterbrochen worden ist.

Allerdings kann nicht festgestellt werden, wie lange der Unterbruch gedauert hatte.

## Störungsbehebung

### 8.2 Störungen und Fehlermeldungen

#### 8.2.1 Fehlermeldungen und ihre Bedeutung

Die hier gelisteten Störungen, deren Ursachen durch Fehlermeldungen beschrieben werden, können in der Regel nicht vom Benutzer behoben werden. Bei diesen Meldungen ist es erforderlich, einen Servicetechniker des Herstellers beizuziehen.

In Verbindung mit dem Warnzeichen und dem Symbol *ERROR* erscheinen auf der alphanumerischen Anzeige Meldungen in Form von Abkürzungen, die folgende Bedeutungen haben:

Oben	Unten	Allgemeine Fehler
		<i>Open</i> Die Tür des Geräts ist offen. Beim Öffnen der Tür wird das Gerät automatisch mit der größtmöglichen Bremswirkung gestoppt, wobei die Schüttelbewegung – je nach Drehzahl – noch über ein paar Sekunden ausläuft.
Oben	Unten	In Verbindung mit dem Parameter <i>Temperatur</i> (Symbol <i>Temp</i> leuchtet)
		<i>Error 1, Temperature High</i> Es wird eine Temperatur von über 100 °C gemessen.
		<i>Error 1, Temperature Low:</i> Es wird eine Temperatur von unter 0 °C gemessen.
		<i>Error 1, Sensor</i> Der Pt100-Sensor liefert keine Messergebnisse.
		<i>Error 2, Sensor</i> Der mobile Pt100-Sensor (optional) liefert keine Messergebnisse.
		<i>Error 1, Fan 1</i> Der vordere Ventilator (bei der Tür) ist blockiert.
		<i>Error 2, Fan 2</i> Der mittlere Ventilator ist blockiert.
		<i>Error 3, Fan 3</i> Der hintere Ventilator ist blockiert.

**Störungsbehebung**

Oben	Unten	In Verbindung mit dem Parameter <i>Drehzahl</i> (Symbol <i>RPM</i> leuchtet)
		<i>Error, Heat</i> Die Steuerung des Motors ist aufgrund zu hoher Drehzahl oder zu schwerer Beladung überhitzt. Gerät kann nach Abkühlung wieder gestartet werden.
		<i>Error, Blocked</i> Der Motor oder das Tablar ist blockiert. Eventuell Fremdgegenstände im Inkubationsraum entfernen, dazu gegebenenfalls den Schütteltisch demontieren (siehe Kapitel 9.2.1 "Reinigung", Seite 118).
		<i>Error, Belt</i> Der Antriebsriemen ist gerissen und muss ersetzt werden.
		<i>Error, Control</i> Die Drehzahl des Schüttelantriebs ist mehr als 50 min <sup>-1</sup> höher als die im Einstellungs Menü eingestellte maximale mögliche Drehzahl.
Oben	Unten	In Verbindung mit dem Parameter <i>Luftfeuchtigkeit</i> (Symbol <i>Humid</i> leuchtet)
		<i>Error, Sensor</i> Der Feuchtesensor liefert keine Messergebnisse (Feuchtesensor ist nicht angeschlossen oder defekt).
		<i>Error, H<sub>2</sub>O</i> Die Wasserversorgung für die Befeuchtung ist unterbrochen (leerer Wassertank, defekter Schlauch oder defekte Pumpe des Dampferzeugers).
		<i>Error 1, Heat</i> Die Heizung (oder die Temperaturerfassung) der Dampfbefeuchtung ist defekt.
		<i>Error 2, Heat</i> Die Temperaturerfassung (oder die Heizung) der Dampfbefeuchtung ist defekt.

## Störungsbehebung

Oben	Unten	In Verbindung mit dem Parameter <i>CO<sub>2</sub>Konzentration</i> (Symbol <i>CO<sub>2</sub></i> leuchtet)
		<i>Error, Sensor</i> Der CO <sub>2</sub> -Sensor liefert keine Messergebnisse (CO <sub>2</sub> -Sensor ist nicht angeschlossen oder defekt).
		<i>Error, Control</i> Der CO <sub>2</sub> -Istwert steigt nicht (CO <sub>2</sub> -Versorgung unterbrochen, Druck zu niedrig oder Tür nicht richtig geschlossen).
Oben	Unten	In Verbindung mit dem Parameter <i>Licht</i> (Symbol <i>Light</i> leuchtet)
		<i>Error, Temperature High</i> Die LED-Beleuchtungseinheit wurde zu heiß und hat sich automatisch ausgeschaltet.
Oben	Unten	In Verbindung mit der Steuerung
		<i>Error, Program</i> Aufgrund einer neuen Programmversion, Problemen mit dem EEPROM oder Problemen mit einer der internen Datenbusse wurde das EEPROM initialisiert. Nach Auftreten dieser Störung könnte eine erneute Kalibrierung der Temperaturmessung erforderlich sein.
		<i>Error, Lock</i> Die Meldung erscheint, wenn die Tastatur mittels PIN gesperrt ist. Erscheint die Meldung, obwohl die PIN-Funktion nicht aktiv ist, kann die Tastatur nicht initialisiert werden. Ist die Ursache ein Problem mit einem der internen Datenbusse, so muss das Main-board oder die HMI-Einheit ersetzt werden.

### 8.2.2 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. Sie können in vielen Fällen vom Bediener selbst behoben werden.

#### Allgemeine Störungen

Störung		
Nach dem Betätigen des Netzschalters bleiben die Anzeige und der Netzschalter dunkel.		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
Stromversorgung des Geräts ist unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sitz der Stecker prüfen.</li> <li>■ Netzanschluss prüfen.</li> </ul>	Bediener
Sicherung des Geräts ist defekt.	Sicherung wechseln (siehe Kapitel 8.3, Seite 115).	Bediener

Störung		
Tablar lässt sich nicht verriegeln.		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
Tablar wird durch Fremdkörper blockiert.	Fremdkörper auf dem Schütteltisch entfernen.	Bediener
Tablar ist verbogen.	Tablar austauschen.	Bediener

Störung		
Innenraumbelichtung funktioniert nicht.		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
Innenraumbelichtung ist deaktiviert.	Innenraumbelichtung aktivieren (siehe Kapitel 7.7.7, Seite 102).	Bediener
LED-Einheit der Innenraumbelichtung ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

## Störungsbehebung

### Störungen in Verbindung mit Parameter *Drehzahl*

Störung		
Schütteltisch bewegt sich nicht.		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
Schütteltisch wird durch Fremdkörper blockiert.	Fremdkörper entfernen, gegebenenfalls Schütteltisch demontieren (siehe Kapitel 9.2.1, Seite 118).	Bediener
Beladung ist zu schwer, so dass der Antrieb zu schwach ist oder überhitzt.	Beladung reduzieren. Bei einem überhitzten Antrieb kann der Prozess nach der Abkühlung fortgesetzt werden.	Bediener
Antrieb hat sich zu stark erhitzt, so dass er automatisch abgeschaltet wurde.	Gerät abkühlen lassen. Darauf achten, dass die seitlichen Lüftungsschlitze frei sind.	Bediener
Antriebsriemen ist gerissen.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
Motor ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
Steuerung des Antriebs ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

Störung		
Es treten starke Vibrationen auf.		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
Beladung ist zu <u>schwer</u> , so dass das Gerät nicht mehr ausbalanciert ist.	Beladung auf den vorgegebenen Wert reduzieren.	Bediener
Beladung ist zu <u>leicht</u> , so dass das Gerät nicht mehr ausbalanciert ist.	Beladung auf den vorgegebenen Wert erhöhen.	Bediener
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.	Bediener
Unterbau (Tisch) ist zu schwach.	Gerät auf einen stabilen Tisch oder auf den Boden stellen.	Bediener

## Störungsbehebung

Störung		
Schüttelantrieb beschleunigt zu schnell oder läuft zu schnell.		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
Störung der Drehzahlmessung.	Gerät aus- und wieder einschalten.	Bediener
Motorsteuerung defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

### Störungen in Verbindung mit Parameter *Temperatur*

Störung		
Temperatur gegenüber Sollwert zu hoch.		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
Fehler bei der Temperaturmessung.	Funktion des Pt100-Sensors überprüfen. Bei einem Defekt INFORS HT Vertretung kontaktieren.	Bediener
Externe Kühlung nicht eingeschaltet.	Kühlung einschalten.	Bediener

Störung		
Temperatur erreicht gewünschten Sollwert nicht.		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
Heizung nicht eingeschaltet.	Parameter „Temperatur“ einschalten.	Bediener
Sollwert zu niedrig eingestellt.	Sollwert erhöhen.	Bediener
Umgebungstemperatur entspricht nicht den Anforderungen.	Umgebungstemperatur prüfen und gegebenenfalls korrigieren (siehe Kapitel 6.1, Seite 61).	Bediener
Tür nicht vollständig geschlossen.	Tür vollständig schließen.	Bediener
Kühllamellen verstaubt.	Kühllamellen reinigen.	Bediener
Lüfter der Heizung funktioniert nicht.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler



#### INFORMATION

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 oder ein Angebot für das Kalibrieren der Parameter anfordern.

## Störungsbehebung

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

Störung		
CO <sub>2</sub> -Konzentration zu tief (Abweichung > 1%).		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
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

Störung		
CO <sub>2</sub> -Konzentration zu hoch (Abweichung < 1%).		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
CO <sub>2</sub> -Eingangsdruck zu hoch.	Eingangsdruck reduzieren.	Bediener

Störung		
CO <sub>2</sub> -Wert schwingt, Istwert nicht konstant.		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
Vordruck oder Flow zu hoch.	Vordruck oder Flow reduzieren.	Bediener

### Störungen in Verbindung mit Parameter *Luftfeuchtigkeit*

Störung		
Wasserversorgung für die Befeuchtung ist unterbrochen.		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
Wasserbehälter leer.	Wasserbehälter auffüllen.	Bediener
Luftabschluss zwischen nassem Filter und Reservoir.	Nassen Filter durch trockenen ersetzen.	Bediener
Ventil defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

Störung		
Parameter <i>Luftfeuchtigkeit</i> ist automatisch ausgeschaltet worden.		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
Übertragungsfehler des Feuchtesensors oder des Temperatursensors.	Software neu starten (Gerät aus- und wieder einschalten).	Bediener
Vordruck zu hoch.	Vordruck reduzieren (max. 0,3 bar).	Bediener
Dampferzeuger ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

**Störungen in Verbindung mit Parameter *Licht***

Störung		
LED-Beleuchtung wurde automatisch ausgeschaltet.		
Mögliche Ursache	Maßnahmen	Personal
LED-Beleuchtung wurde zu heiß.	<p>Eine Minute warten. Anschließend die LED-Beleuchtung wieder einschalten.</p> <p>Vor dem Wiedereinschalten Folgendes überprüfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Lüfter sind frei und der geforderte Abstand zur Wand (min. 100 mm) wird eingehalten.</li> <li>■ Die Temperatur im Inkubationsschüttler ist im spezifizierten Bereich.</li> <li>■ Die Temperatur am Aufstellungsort entspricht Raumtemperatur (max. 25 °C).</li> </ul>	Bediener
LED-Beleuchtung ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

**8.3 Schmelzsicherungen ersetzen**

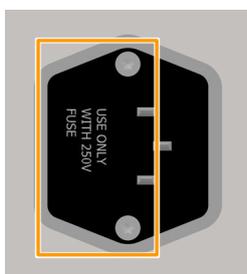


**INFORMATION**

Die Schmelzsicherungen dürfen ausschließlich durch gleich bemessene Sicherungen ersetzt werden. Für Informationen zu den Anforderungen an die Sicherungen siehe Kapitel 12.2 "Spezifikationen Basisgerät", Seite 125.

Um eine defekte Schmelzsicherung zu ersetzen, wie folgt vorgehen:

Arbeitsschritte



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

## Störungsbehebung

### 8.4 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.



#### INFORMATION

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. Details siehe Hauptkapitel „Sicherheit und Verantwortung“, Kapitel „Dekontaminationserklärung“.

## 9 Wartung und Reinigung



### WARNUNG

Um lebensgefährliche Stromschläge zu verhindern, das Gerät bei allen Wartungs- und Reinigungsarbeiten immer ausschalten und vom Netz trennen.

### 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	Auszuführen durch
Vor jeder Nutzung	Schläuche und Netzkabel 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.	Qualifiziertes Fachpersonal
	Innenraumbelichtung auf Funktion überprüfen, bei Bedarf Leuchtmittel wechseln lassen.	Qualifiziertes Fachpersonal
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.	Qualifiziertes Fachpersonal

## Wartung und Reinigung

### 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 (Kontaktdaten siehe Seite 2).



#### ACHTUNG

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

#### 9.2.1 Reinigung

##### 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)



#### ACHTUNG

Aggressive Reinigungsmittel, Lösungsmittel und scheuernde Putzwerkzeuge (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 in besonderem Maße 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 der Innenraum und die Bodenwanne, mit einem Tuch trockenreiben.

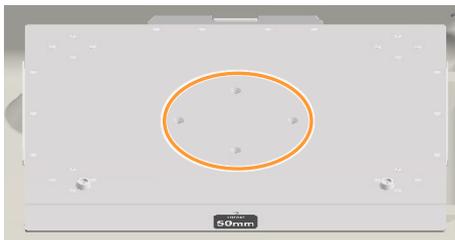
**Staub**

An Lüftern und anderen exponierten Stellen kann sich mit der Zeit Staub ansammeln. Dieser kann mit einem Staubsauger sorgfältig entfernt werden.

**Demontieren des Schütteltischs**

Zur gründlichen Reinigung der Bodenwanne, z. B. nach einem Kolbenbruch, muss der Schütteltisch entfernt werden. Dabei wie folgt vorgehen:

## Arbeitsschritte



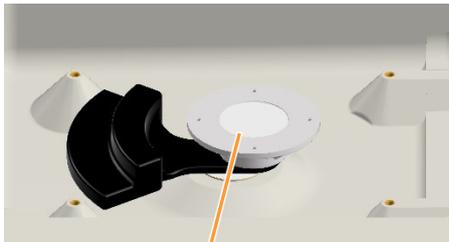
1. Tablar entnehmen.
2. Die vier Schrauben (Innensechsrund M6x16, Torx T30) in der Mitte des Schütteltisches lösen.  
Es ist darauf zu achten, dass diese Schrauben nicht verloren gehen. Ansonsten dürfen sie nur durch gleichartige Innensechsrundschrauben ersetzt werden.
3. Schütteltisch vorsichtig senkrecht nach oben abheben.  
Zur vollständigen Reinigung der Bodenwanne kann das schwarze Gegengewicht, das sich unter dem Schütteltisch befindet, leicht von Hand verschoben werden.

## Wartung und Reinigung

### Montieren des Schütteltischs

Um den Schütteltisch nach der sorgfältigen Reinigung der Bodenwanne wieder zu montieren, wie folgt vorgehen:

#### Arbeitsschritte



A

1. Den Flansch in der Mitte des Geräts (A) so ausrichten, dass die vier Gewindelöcher genau in der senkrechten und der waagrecht Achse liegen.  
Mit der Position des Flansches ganz vorne in der Mitte ist das Eindrehen der Schrauben einfacher.
2. Den Schütteltische 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.
3. Durch leichtes Verschieben des Schütteltisches die Gewindelöcher im Flansch mit den Bohrungen im Tisch zur Deckung bringen.
4. Die vier Schrauben über Kreuz (Reihenfolge: hinten, vorn, rechts, links) einsetzen und fest anziehen.

### 9.2.2 Desinfektion

Zur Wischdesinfektion ausschließlich quaternäre Ammoniumverbindungen verwenden. Als erprobtes Desinfektionsmittel wird Fermacidal D2 empfohlen.



#### ACHTUNG

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.

Für das Vorgehen der Desinfektion unter dem Schütteltisch, insbesondere das Entfernen und Montieren des Schütteltisches, siehe Kapitel 9.2.1 "Reinigung", Seite 118.

## 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. Sensoren von Fremdherstellern gemäß Herstellerangaben warten und lagern.
- 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 Luftfeuchtigkeit, aber geschützt vor Frost lagern.
  - Lagertemperatur: 10 °C bis 35 °C.
  - Relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend: 10 % - 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.



### INFORMATION

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. Details siehe Hauptkapitel „Sicherheit und Verantwortung“, Kapitel „Dekontaminationserklärung“.

## 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.



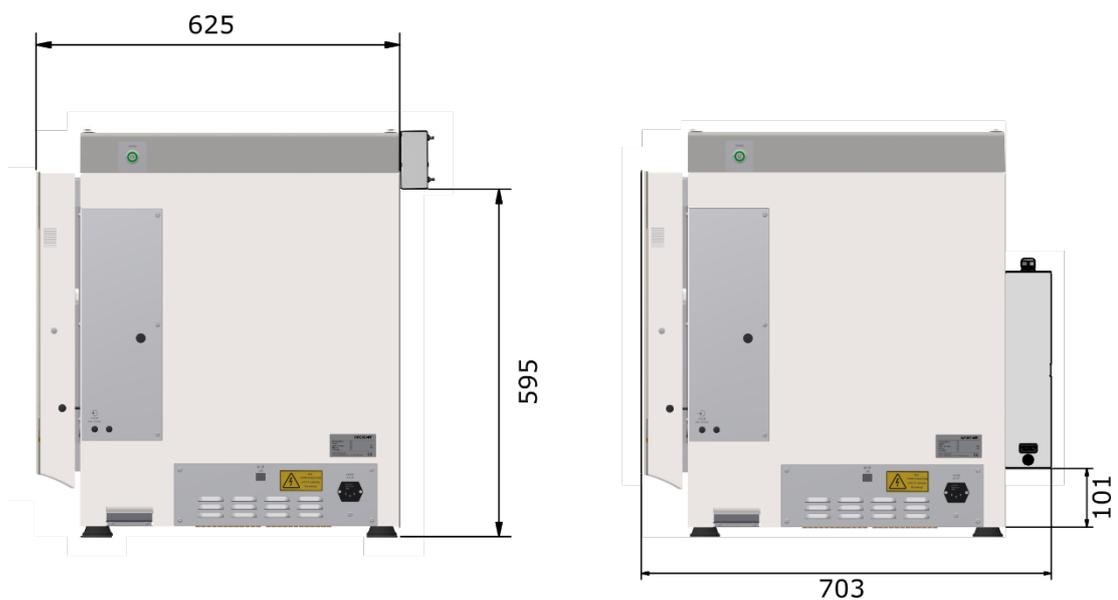
### **WARNUNG**

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.

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

**Technische Daten und Spezifikationen****12 Technische Daten und Spezifikationen****12.1 Maßbilder****Vorder- und Seitenansicht Grundgerät ohne Optionen****Seitenansicht mit LED-Beleuchtung und Direktdampfbefeuchtung)**

Alle Abmessungen in mm

## Technische Daten und Spezifikationen

### 12.2 Spezifikationen Basisgerät

#### 12.2.1 Gewicht und Abmessungen

Masse		
Angabe	Wert	Einheit
Gerät mit 25 mm Hub	75	kg
Gerät mit 50 mm Hub	77	kg

Außenmaße		
Angabe	Wert	Einheit
Breite	800	mm
Tiefe (Tür geschlossen)	623	mm
Tiefe (Tür geöffnet)	1375	mm
Höhe (ohne Sockel)	683	mm
Höhe (mit Gummifüßen)	700	mm
Höhe (mit Sockel 120 mm)	803	mm
Höhe (2er-Stapel mit Sockel)	1486	mm

Innenmaße (Inkubationskammer)		
Angabe	Wert	Einheit
Breite	570	mm
Tiefe	528	mm
Höhe ohne LED-Beleuchtung	508	mm
Höhe mit LED-Beleuchtung	460	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 hinter dem Gerät von mindestens 80 mm

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

## Technische Daten und Spezifikationen

### 12.2.2 Elektrische Anschluss- und Leistungswerte

Angabe	Typ 230 V	Typ 115 V	Einheit
	Wert		
Spannung	230	115	VAC
Frequenzbereich	50 / 60	60	Hz
max. Leistungsaufnahme	500	500	W
max. Stromaufnahme	2,8	5,6	A
Sicherungen (5 x 20 mm, träge)	6,3	6,3	A
Überspannungskategorie	II	II	

### 12.2.3 Anschlüsse und Schnittstellen

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

Ethernet-Anschluss		
Angabe	Wert	Einheit
Typ	RJ45	
Datenübertragung	10/100 Mbps Ethernet	

Ablassöffnung		
Angabe	Wert	Einheit
Schlauchtülle	¼	Zoll
Schlauchdurchmesser	10	mm

### 12.2.4 Materialien

Komponente	Material
Gehäuse	Polyurethan (PUR-IHS) mit Flammenschutz
Tür	PUR-IHS, Sicherheitsglas
Abdeckblech Lüfter	Edelstahl (1.4301-2B)
Schütteltisch	Aluminium, eloxiert

## Technische Daten und Spezifikationen

### 12.2.5 Emissionen

Angabe	Wert	Einheit
Schalldruck	35	dB(C)

### 12.2.6 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	
Mindestabstand zu Wand, Decke und anderen Geräten	80	mm



#### INFORMATION

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.

### 12.2.7 Brandschutzklasse und Schutzart

Angabe	Wert
Brandschutzklasse	B1 (gemäß DIN 4102)
IP-Schutzart	20 (gemäß DIN EN 60529)

### 12.2.8 Betriebs- und Hilfsstoffe



#### ACHTUNG

Durch den Einsatz falscher Hilfsstoffe können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

Nur die vom Hersteller vorgeschriebenen Hilfsstoffe entsprechend der nachfolgenden Tabelle verwenden.

## Technische Daten und Spezifikationen

Angabe	Erlaubte/verwendete Produkte
Kühlflüssigkeit (sekundärer Kühlkreislauf der externen Kühlung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Basierend auf 1,2-Propandiol mit Inhibitor (muss für Kupfer geeignet sein)</li> <li>■ Zugelassen für den Lebensmittel- und pharmazeutischen Bereich</li> <li>■ Beispiel: Antifrogen L</li> </ul>
Reinigungsmittel allgemein	Milder Neutralreiniger
Reinigungsmittel Haftmatte	Milder Neutralreiniger Geschirrspülmittel
Desinfektionsmittel	Quaternäre Ammonium-Verbindungen

## 12.3 Spezifikationen Standard-Parameter

### 12.3.1 Parameter Drehzahl (Schüttelantrieb)

Angabe	Wert	Einheit
Antrieb	Außenläufermotor	
Hub (orbital Bewegung)	25 oder 50	mm
Inkrement	1	min <sup>-1</sup>
Regelgenauigkeit	± 4	min <sup>-1</sup>

#### Drehzahlen



#### INFORMATION

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

Die Mindestdrehzahl 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:

## Technische Daten und Spezifikationen

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	⅓	400 min <sup>-1</sup>	340 min <sup>-1</sup>
8 x 1000 ml Erlenmeyer o. Schikanen	⅓	380 min <sup>-1</sup>	310 min <sup>-1</sup>
5 x 2000 ml Erlenmeyer o. Schikanen	⅓	290 min <sup>-1</sup>	240 min <sup>-1</sup>
3 x 5000 ml Erlenmeyer o. Schikanen	⅓	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

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.

Beladung	Füllung	Hub 25 mm	Hub 50 mm
12 x 500 ml Erlenmeyer o. Schikanen	⅓	400 min <sup>-1</sup>	310 min <sup>-1</sup>
8 x 1000 ml Erlenmeyer o. Schikanen	⅓	360 min <sup>-1</sup>	300 min <sup>-1</sup>
5 x 2000 ml Erlenmeyer o. Schikanen	⅓	270 min <sup>-1</sup>	220 min <sup>-1</sup>
3 x 5000 ml Erlenmeyer o. Schikanen	⅓	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>

## Technische Daten und Spezifikationen

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 Benutzers, 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 Angaben zu den maximal zulässigen Drehzahlen bei Verwendung des Sticky Stuff siehe Kapitel 5.1.3 "Tablar mit Sticky Stuff", Seite 51.

### 12.3.2 Parameter Temperatur (Heizung und Lüftung)

Angabe	Wert	Einheit
Leistung Heizung	350	W
Einstellbereich	4,0 bis 65,0	°C
Inkrement	0,1	°C
Tiefste Temperatur (über Umgebungstemperatur, ohne optionale Kühlung)	5,0	°C
Höchste Temperatur	65,0	°C
Regelgenauigkeit 4 – 50 °C	± 0,3	°C
Regelgenauigkeit > 50 °C	± 0,5	°C
Sensortyp	PT100 class 1/3 DIN B	
Messbereich des Sensors	0 bis 80,0	°C
Belüftung	3 Axiallüfter, 24 VDC	
Luftumwälzung	100	m <sup>3</sup> /h

## Technische Daten und Spezifikationen

### 12.4 Spezifikationen der Optionen

Im Folgenden sind alle wesentlichen technischen Daten und Spezifikationen zu den Optionen zusammengefasst.

#### 12.4.1 Interne Kühlung

Elektrische Daten				
Angabe	Wert			Einheit
Netz-Typ	230 V/50 Hz	230 V/60 Hz	115 V/60 Hz	
Leistung <sup>1</sup>	173	196	146	W
Stromaufnahme	0,93	1,12	0,78	A

<sup>1)</sup> Leistungsaufnahme des Kompressors

Diverses		
Angabe	Wert	Einheit
Kühlleistung <sup>2</sup>	200 bis 230	W
Zusätzliche Masse	9,0	kg
Kältemittelkreislauf	geschlossen	
Kältemittel	R134a (1,1,1,2-Tetrafluorethan)	
Tiefste erreichbare Temperatur	16,0 °C unter Raumtemperatur, minimal 4,0 °C	

<sup>2)</sup> Kühlleistung bei 20 °C Raumtemperatur

## Technische Daten und Spezifikationen

### 12.4.2 Externe Kühlung

Anschlussdaten		
Angabe	Wert	Einheit
Anschlussdruck (Eingang)	max. 4,0	bar
Erforderliche Kühlleistung	200 bis 300 <sup>1)</sup>	W
Außen-Ø Schlauchtüllen	8	mm

<sup>1)</sup> abhängig von gewünschter, tiefster Inkubationstemperatur und den Raumbedingungen

Diverses		
Angabe	Wert	Einheit
Zusätzliche Masse	ca. 3,0	kg
Vorlauftemperatur (VT)	> 0	°C

Empfohlene Auslegung für externes Kühlgerät		
Angabe	Wert	Einheit
Vorlauftemperatur	8,0	°C
Druck	1,0	bar
Fließgeschwindigkeit bei 0 bar	23,0	l/min
Kälteleistung	200 bis 300	W

#### ACHTUNG

Das eingebaute Ventil regelt die Temperatur, indem es den Kreislauf schließt und öffnet. Daher kann es erforderlich sein, einen Bypass vom Eingang zum Ausgang anzubringen, um die Umwälzpumpe des externen Kühlsystems vor Beschädigungen zu schützen.

#### Anforderungen an die Wasserqualität

- Wasserhärte sehr weich oder weich (CaCO<sub>3</sub>-Konzentration 0 bis 1,5 mmol/l)
- Bei mittelharter bis sehr harter Wasserqualität alternativ demineralisiertes Wasser verwenden.

#### Anforderungen an die Kühlflüssigkeit

- Basierend auf 1,2-Propandiol mit Inhibitor (muss für Kupfer geeignet sein)
- Zugelassen für den Lebensmittel- und pharmazeutischen Bereich
- Beispiel: Antifrogen L

## Technische Daten und Spezifikationen

### 12.4.3 Direktdampfbefeuchtung

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

Diverses		
Angabe	Wert	Einheit
Zusätzliche Masse	3,5	kg
Wasserverbrauch <sup>2</sup>	5,0	g/h
Einsatzbereich Temperatur <sup>3</sup>	28 bis 40	°C
Aufheizzeit der Einheit	5	min

<sup>2)</sup> Bei einer Raumtemperatur von 20 °C, einer Temperatur von 37 °C im Inkubationsraum und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 75 %

<sup>3)</sup> Temperatur im Innenraum, bei der das Funktionieren garantiert werden kann

Soll- und Istwerte der Luftfeuchtigkeit		
Angabe	Wert	Einheit
Einstellbereich	20,0 bis 85,0	%rH
Inkrement	1,0	%rH
Regelgenauigkeit	± 3,0	%rH
Erreichbare Werte (bei 37 °C im Innenraum und der angegebenen Raumtemperatur)	RT 20 °C: bis 75	%rH
	RT 22 °C: bis 80	%rH
	RT 25 °C: bis 85	%rH

Elektrische Daten		
Angabe	Wert	Einheit
Spannung	230 / 115	V
max. Leistungsaufnahme	130	W
max. Stromaufnahme	0,4 / 0,9	A
Stabheizung (in Tür)	24	V
	15	W

## Technische Daten und Spezifikationen

### Spezifikationen zum Anschluss / Wasserqualität

Angabe	Wert	Einheit
Anschluss (Schlauch Ø)	6 bis 7	mm
Eingangsdruck	0 bis 0,3	bar
Wasserhärte	< 0,01, CaCO <sub>3</sub> äquivalent	mmol/l
Gelöste Feststoffe	< 10	mg/l

### ACHTUNG

Die Verwendung von Leitungswasser kann schnell zur 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 Direktdampfbefeuchtung kann zu Schäden am Gerät führen. Deshalb nur Wasser nach obiger Spezifikation ohne Zusätze verwenden.

Für einen optimalen Betrieb wird Reversosmose-Wasser mit einer Leitfähigkeit von ca. 5 µS/cm empfohlen. Ebenfalls zulässig sind Ultra-Rein-Wasser oder WFI (Wasser für Injektionszwecke). Diese sind jedoch stark korrosiv und können auf Dauer zu Schäden am Verdampfer führen.

### Spezifikationen Feuchtesensor

Angabe	Wert	Einheit
Sensortyp	EE071 HCT01-00D	
Messbereich	20 bis 90	%
Ansprechzeit	< 300	ms
Einsatzbereich Temperatur	- 40 bis 80	°C

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

### Anschlussdaten

Angabe	Wert	Einheit
Anschluss (Schlauch Ø)	3 bis 4	mm
Art des Anschlusses	Legris Schlauchstecktülle	
Eingangsdruck	0,5 (± 0,1)	bar

## Technische Daten und Spezifikationen

Diverses		
Angabe	Wert	Einheit
Zusätzliche Masse	0,5	kg

Vaisala CO <sub>2</sub> -Sensor		
Angabe	Wert	Einheit
Sensortyp	GMP251	
Messbereich	0 bis 20	%
Genauigkeit (bei 1013 hPa, 25)	± 0,1	% CO <sub>2</sub>

Soll- und Istwerte CO <sub>2</sub>		
Angabe	Wert	Einheit
Einstellbereich	0 bis 20	%
Regelbereich	0,1 bis 19,5	%
Regelgenauigkeit (bei 1013 hPa, 20 °C bis 40 °C)	bei 0 bis 5 %	± 0,5 %
	bei 5 bis 10 %	± 0,6 %
	bei 10 bis 15 %	± 0,7 %
	bei 15 bis 20 %	± 0,8 %
Gasverbrauch (bei Gasfluß von 3 NI/h)	bei 5 % 2,0 NL/h	(± 0,5 %)

### 12.4.5 LED-Beleuchtung

Angabe	Wert	Einheit
Leistung (100 % Lichtintensität)	210	W
Einstellbereich	1 bis 100	%
Inkrement	1	%
Lichtquelle	Hochleistungs-LEDs	
Lichtfarbe der LEDs	Warmweiß	
Farbtemperatur des Lichts	3500	K
Max. Strahlungsstärke	60	W/m <sup>2</sup>
Lichtintensität (linear)	100 % = 240 µmol m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> 1 % = 5 µmol m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup>	
Lichtverteilung <sup>1</sup> auf dem Tablar	+/- 10	%
Kompatibilität gegenüber Feuchtigkeit <sup>2</sup>	bis 85	%rH
Lichtsteuerung	Pulsweitenmodulation	

<sup>1)</sup> relative Standardabweichung der Gesamtmenge von 25 gleichmäßig auf dem Tablar verteilten Messpunkten.

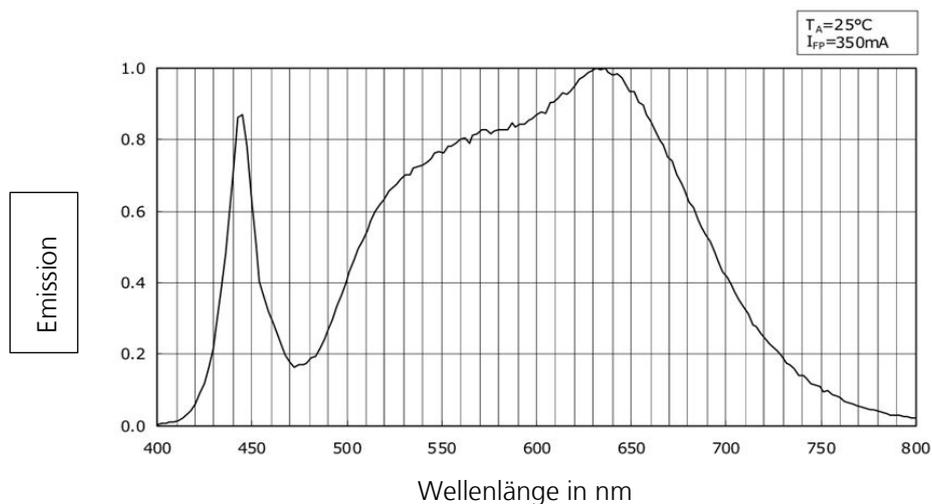
<sup>2)</sup> bei ausgeschalteter Beleuchtung und max. 28 °C eingestellter Temperatur (ohne Kondenswasser).

## Technische Daten und Spezifikationen

### Temperaturbereich

Angabe	Wert
Bei 80 bis 100 % Lichtintensität	16 °C unter RT bis 45 °C
Bei 0 bis 80 % Lichtintensität	16 °C unter RT bis 65 °C

### Emissionsspektrum der warmweißen LEDs



## 12.4.6 Übersicht der Massen mit Optionen

Masse		
Angabe	Wert	Einheit
Basisgerät 25 mm Hub <sup>1)</sup>	75,0	kg
Basisgerät 50 mm Hub <sup>1)</sup>	77,0	kg
Sockel 120 mm	7,5	kg
Kühleinheit	9,0	kg
Externe Kühlung	3,0	kg
Direktdampfbefeuchtung	3,5	kg
CO <sub>2</sub> -Regelung	0,5	kg

<sup>1)</sup> inkl. Gummifüße, 17 mm hoch

## Technische Daten und Spezifikationen

<b>Beispiele</b>		
<b>Hub</b>	<b>25 mm</b>	<b>50 mm</b>
Basisgerät, alle Optionen <sup>1</sup>	88,0 kg	90,0 kg
mit Sockel 120 mm	95,5 kg	97,5 kg
2er-Stapel ohne Optionen	159,0 kg	163,0 kg
2er-Stapel mit Kühlung	177,0 kg	181,0 kg
2er-Stapel, alle Optionen <sup>2</sup>	185,0 kg	189,0 kg

<sup>1)</sup> inkl. GummifüÙe, 17 mm hoch

<sup>2)</sup> mit der optionalen Kühleinheit (nicht externe Kühlung)

2er-Stapel immer mit Sockel 120 mm, inkl. Verbindungsstangen (ca. 1,5 kg)

# 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	
Position	25
Spezifikation	126
Abmessungen	125
Abstände	63
Admin-Modus	98
After-Sales	8
ALARM	75, 106
ALARM EXTERN	24
Alarmanschluss	
Kontakte	24
Position	24
Spezifikation	126
Alarmmeldungen	106
parameterbezogen	107
RESTARTED	107
ALti	103
Analogausgang	
Anschlussbelegung	42
Funktionsbeschreibung	42
Anschluss	
CO <sub>2</sub> -Regelung	37
Direktdampfbefeuchtung	34
Ethernet	25
externe Kühlung	32
externer Alarm	24
Stromversorgung	24
Anzeigebereich	73
Anzeigen	
Alarmer und Fehler	75
Timer-Funktion	74
Aufbau	20
Aufstellort	61
Ausschalten	104
Außenmasse	125

Außerbetriebnahme	104
-------------------	-----

### B

Bedienbereich	76
Bedienpanel	
Anzeigeelemente	72
Bedienelemente	72
Übersicht	30
Bedienung	
CO <sub>2</sub> -Regelung	37
Direktdampfbefeuchtung	35
Gerät ausschalten	104
Gerät einschalten	65
Kühlung	32
LED-Beleuchtung	41
Parameter ausschalten	81
Parameter einschalten	81
Sollwerte einstellen	80
Bedingungen	
am Aufstellort	61
am Lagerort	121
bEEP	101
Befeuchtung	33
Beladen	66, 70
Beleuchtung	
Funktionsbeschreibung	27
konfigurieren	102
Belüftung	130
<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	9
Betreiberpflichten	14
Betriebsbedingungen	61, 127
bLoc	79, 107
Box für Mikrotiter-Platten	
montieren	68
Übersicht	57
Brandschutzklasse	127
Bremskraft Schütteltisch einstellen	100

**Index**

<b>C</b>	
CE-Konformitätserklärung .....	8
CO <sub>2</sub> -Regelung	
anschließen .....	37
bedienen .....	37
Funktionsbeschreibung .....	36
Spezifikation .....	134
Störung .....	114
CO <sub>2</sub> -Sensor	
Position .....	36
Spezifikation .....	134
<b>D</b>	
Dekontaminationserklärung .....	19
Demineralized water, pressureless .....	34
Demontage .....	122
Desinfektion .....	120
Desinfektionsmittel .....	128
Direktdampfbefeuchtung	
anschließen .....	34
bedienen .....	35
Funktion .....	33
High Alarm ein-/ausschalten .....	104
Spezifikation .....	133
Störungen .....	114
Wasserqualität .....	133
doAL .....	103
Drehzahl	
Oberer Grenzwert einstellen .....	99
Spezifikation .....	128
Drehzahlen	
Einzelgerät .....	129
Gestapelte Geräte .....	129
mit Mikrotiter-Box .....	58
mit Sticky Stuff .....	54
<b>E</b>	
Einmaliger Wechsel programmieren .....	87
Einschalten .....	65
Einstellungsmenü .....	98
Emissionen .....	127
Entfernbarer Zwischenboden .....	38
Entsorgung .....	123
Erlaubte Kultivierungsgefäße .....	10
Erlenmeyerkolben, Anforderungen .....	10
Err .....	75, 108
ERROR .....	75, 106
Erstinbetriebnahme .....	61
Ethernet-Schnittstelle	
Bedienung .....	97
konfigurieren .....	103
Position .....	25
Spezifikation .....	126
eve® .....	60
EXTERN .....	75
Externe Kühlung	
anschließen .....	32
Funktionsbeschreibung .....	32
Spezifikation .....	132
Wasserqualität .....	132
<b>F</b>	
Fehlermeldungen .....	75, 108
Allgemeine Störungen .....	108
Schüttelantrieb .....	109
<b>Fehlgebrauch</b> .....	9
Fernbachkolben, Anforderungen .....	10
Fest bestückte Tablare .....	47
Feuchtesensor	
Position .....	33
Spezifikation .....	134
Funktionsbeschreibung	
Analogausgang .....	42
CO <sub>2</sub> -Regelung .....	36
Direktdampfbefeuchtung .....	33
externe Kühlung .....	32
Innenraumbeleuchtung .....	27
Kühlung .....	31
LED-Beleuchtung .....	39
Schütteln .....	22
Temperieren .....	23
<b>G</b>	
Gerät	

ausschalten .....	104	konfigurieren .....	102
beladen .....	66, 70	Installation .....	61
demontieren .....	122	Instandhaltung .....	117
desinfizieren .....	120	IP-Schutzart .....	127
einschalten .....	65	<b>K</b>	
entsorgen .....	123	Kabeldurchführung	
installieren .....	61	Aufbau .....	44
lagern .....	121	montieren .....	44
positionieren .....	63	Kältemittel .....	128, 131
reinigen .....	118	Kälteträger .....	128
transportieren .....	121	Kennzeichnung des Schüttelhubes .....	30
warten .....	117	Klammern	
Geräteeinstellungen .....	98	aus Kunststoff .....	55
Gestapelte Geräte		aus rostfreiem Stahl .....	55
zulässige Drehzahlen .....	129	montieren .....	68
Gestell .....	27	Kolben .....	10
Gewichte .....	125, 136	Konformitätserklärung .....	8
Grenzwert		Kühlung	
Drehzahl .....	99	bedienen .....	32
Temperatur .....	99, 100	Funktionsbeschreibung .....	31
GummifüÙe .....	27	Kältemittel .....	128
<b>H</b>		Mindestabstände .....	63
Haftmatte Sticky Stuff .....	51	Spezifikation .....	131
Halterungen		KultivierungsgefäÙe .....	10
montieren .....	68	Kundendienst .....	8
SchraubengröÙen .....	69	<b>L</b>	
Übersicht .....	54	Lagerung .....	121
Hauptschalter .....	29	LED-Beleuchtung	
Heizelement .....	23	bedienen .....	41
Heizung .....	130	Funktionsbeschreibung .....	39
High .....	79, 106, 107	Lichtintensität .....	39
Hilfsstoffe .....	128	Lüfter .....	40
Höhe über Meer .....	103	Mindestabstände .....	63
Hub .....	128	Spezifikation .....	135
<b>I</b>		Störungen .....	115
Identifikation des Geräts .....	30	Leistungsschild	
Inbetriebnahme .....	61	Inhalt .....	8
Innenmasse .....	125	Position .....	30
Innenraumbeleuchtung		Low .....	79, 106, 107
Funktionsbeschreibung .....	27	Lüfter .....	23

**Index**

Lüftungsöffnung .....	26	Optionen	
Lüftungsschlitze .....	26	Analogausgang .....	42
<b>M</b>		CO <sub>2</sub> -Regelung .....	36
MAINS .....	24	Direktdampfbefeuchtung .....	33
Masse		entfernbarer Zwischenboden .....	38
Basisgerät .....	125	externe Kühlung .....	32
Optionen .....	136	interne Kühlung .....	31
Materialien .....	126	Kabeldurchführung .....	43
Maximale Drehzahlen		LED-Beleuchtung .....	39
Einzelgerät .....	129	Verdunkelung .....	41
Gestapelte Geräte .....	129	Option-Funktion .....	98
mit Mikrotiter-Box .....	58	OPTION-Taste .....	76
mit Sticky Stuff .....	54	Ortsveränderung .....	61
Meldungen		<b>P</b>	
ALARM .....	75, 106	Parameter	
bLoc .....	79, 107	ausschalten .....	81
Err .....	75, 108	CO <sub>2</sub> -Konzentration (CO <sub>2</sub> ) .....	78
ERROR .....	75, 106	Drehzahl (RPM) .....	78
EXTERN .....	75	einschalten .....	81
High .....	79, 106	Licht (Light) .....	78
Low .....	79, 106	Luftfeuchtigkeit (Humid) .....	79
OPn .....	108	Sollwerte einstellen .....	80
Phase 1 .....	74	Temperatur (Temp) .....	77
Phase 2 .....	74	Personalanforderungen .....	12
RESTARTED .....	75, 105, 107	PIN ein-/ausschalten .....	101
Setpoint .....	79	Platzierung des Geräts	
Mikrotiter-Box		auf einem Tisch .....	64
montieren .....	68	unter einem Tisch .....	64
Übersicht .....	57	POWER .....	29
Mindestabstände .....	63	Pt100	
Motor, Spezifikation .....	128	Position .....	23
<b>N</b>		Spezifikation .....	130
Netzanschluss .....	24	<b>Q</b>	
Netzschalter .....	29	Quickload-Spacer .....	48
Nivellieren .....	28	<b>R</b>	
Not-Aus .....	29	Raumtemperatur .....	127
N-Tablar .....	46	Reagenzglashalter	
<b>O</b>		montieren .....	68
ON/OFF-Taste .....	77	Übersicht .....	56
OPn .....	108	Reinigung	

Bodenwanne .....	119	ersetzen .....	115
Grundgerät .....	118	Position .....	17
Sticky Stuff .....	53	Stärke .....	126
Reinigungsmittel .....	118, 128	Sockel, 12 cm	
RESTARTED .....	75, 105, 107	nivellieren .....	28
Richtlinien .....	8	Übersicht .....	27
Ringspacer .....	48	Sollwerte einstellen .....	80
<b>Risikoklasse</b> .....	9	Spezifikation	
<b>S</b>		Basisgerät .....	125
Schalldruck .....	127	Belüftung .....	130
Schmelzsicherungen		CO <sub>2</sub> -Regelung .....	134
ersetzen .....	115	CO <sub>2</sub> -Sensor .....	134
Position .....	17	Direktdampfbefeuchtung .....	133
Stärke .....	126	Externe Kühlung .....	132
Schraubengrößen		Feuchtesensor .....	134
Halterungen .....	69	Heizung .....	130
Schüttelantrieb		Kühlung .....	131
Fehlermeldungen .....	109	Kultivierungsgefäße .....	10
Funktionsbeschreibung .....	22	LED-Beleuchtung .....	135
Spezifikation .....	128	Schüttelantrieb .....	128
Störung .....	112	Sticky Stuff	
Schüttelhub		Maximale Drehzahlen .....	54
Kennzeichnung .....	30	Übersicht .....	51
Spezifikation .....	128	Störungen .....	106
Schütteltisch		Allgemeine Störungen .....	108, 111
automatisch stoppen .....	65	CO <sub>2</sub> -Regelung .....	114
Bremskraft einstellen .....	100	Direktdampfbefeuchtung .....	114
demonstrieren .....	119	LED-Beleuchtung .....	115
montieren .....	119	Schüttelantrieb .....	112
Übersicht .....	22	Temperierung .....	113
<b>Schutzklassen</b> .....	9	Störungsmeldungen .....	75, 108
Sensor		Stromunterbruch .....	105
CO <sub>2</sub> .....	36	Stromversorgung	
Feuchte .....	33	Anforderungen .....	62
Pt100 .....	23	Netzanschluss .....	24
Seriennummer .....	8	Support .....	8
Setpoint .....	79, 80	Symbole	
SET-Taste .....	77	auf dem Gerät .....	18
Setup .....	98	<b>T</b>	
Sicherungen		Tablar	
		einsetzen .....	66

**Index**

entnehmen .....	66	Türverriegelung .....	65
fest bestückt .....	47	Typenschild	
frei bestückbar .....	46	Inhalt .....	8
Halterungen montieren .....	68	Position .....	30
mit Klemmbefestigung .....	49	<b>U</b>	
mit Schiebeleisten .....	50	Übersicht	
mit Stahlklammern .....	47	Anzeige- und Bedienelemente .....	72
mit Sticky Stuff .....	51	Komponenten .....	20
mit Stifthalterungen .....	47	Parameter .....	77
Tablarverriegelung .....	66	Timer-Funktion .....	83
Tastatursperre ein-/ausschalten .....	101	Zubehör .....	46
Tastenton ein-/ausschalten .....	101	Übertemperaturabschaltung .....	17
Temperatur		Umgebungsbedingungen	
Oberer Grenzwert einstellen .....	99, 100	Aufstellort .....	61, 127
Temperatursensor		Lagerung .....	121
Position .....	23	Universaltablar .....	46
Spezifikation .....	130	Unterbau	
Temperierung		GummifüÙe .....	27
Absicherung .....	17	Sockel, 12 cm .....	27
Funktionsbeschreibung .....	23	<b>V</b>	
Spezifikation .....	130	Ventilationsöffnung .....	26
Störung .....	113	Verantwortung des Betreibers .....	14
Throw .....	30	Verriegelung des Tablars .....	66
Timer-Funktion		<b>Verwendungszweck</b> .....	9
abbrechen .....	95	<b>W</b>	
Anzeigen .....	74	Warndreieck .....	75
ein-/ausschalten .....	102	Wartung .....	117
einmaliger Wechsel .....	84	Wartungsplan .....	117
Einmaliger Wechsel programmieren .....	87	Wasserqualität .....	132
Sollwerte ändern .....	94	Direktdampfbefeuchtung .....	133
Stromunterbruch .....	105	Water	
zyklischer Wechsel .....	85	Inlet .....	32
Zyklischer Wechsel programmieren .....	92	Outlet .....	32
TIMER-Taste .....	76	<b>Z</b>	
Transport .....	121	Zubehör .....	46
Tür öffnen .....	65	eve® .....	60
Türalarm		Klammern .....	54
einstellen .....	103	Mikrotiter-Box .....	57
Funktion .....	66	Reagenzglashalter .....	56
Türheizung .....	33	Sticky Stuff .....	51
Türüberwachung .....	17		

Tablar mit Klemmbefestigung .....	49	Zulässige Kultivierungsgefäße .....	10
Tablar mit Schiebeleisten .....	50	Zwischenboden .....	38
Tablar mit Stahlklammern .....	47	Zyklischer Wechsel programmieren .....	92
Tablar mit Stifthalterungen .....	47		
Universaltablar .....	46		

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, Bioprozesswissen 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)