



Galaxy[®] 48 R/48 S CO₂ Incubators

Bedienungsanleitung

Copyright

Copyright © 2014 Eppendorf AG, Germany. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

The company reserves the right to change information in this document without notice. Updates to information in this document reflect our commitment to continuing product development and improvement.

Trademarks

Eppendorf® and the Eppendorf logo are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

New Brunswick™ is a trademark of Eppendorf AG, Germany.

The New Brunswick™ logo is a trademark of Eppendorf, Inc., USA.

BioCommand® is a registered trademark of Eppendorf, Inc., USA.

Galaxy® is a registered trademark of Eppendorf, Inc., USA.

Microsoft® and Excel® are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.

Windows® is a registered trademark of Microsoft Corporation in the United States and other countries.

Trademarks are not marked in all cases with ™ or ® in this manual.

Eppendorf has attempted to identify the ownership of all trademarks from public records. Any omissions or errors are unintentional.

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungshinweise	7
1.1	Anwendung dieser Anleitung	7
1.2	Gefahrensymbole und Gefahrenstufen	7
1.2.1	Gefahrensymbole	7
1.2.2	Gefahrenstufen	7
1.3	Darstellungskonventionen	8
2	Produktbeschreibung	9
2.1	Produktübersicht	9
2.1.1	CO ₂ -Inkubatoren Galaxy 48 R/48 S	9
2.2	Bedienfeld 48 R	11
2.3	Bedienfeld 48 S	12
2.4	Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör	13
2.5	Produkteigenschaften	13
2.5.1	Bedienelemente	13
2.5.2	Direktheizsystem	13
2.5.3	Infrarotsensor	14
2.5.4	Geregelte Verdunstungswanne	14
2.5.5	Nahtlos ausgeführte Kammer	14
2.5.6	Verschiedene Optionen	14
2.6	Geräte stapeln	15
3	Allgemeine Sicherheitshinweise	17
3.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	17
3.2	Anforderung an den Anwender	17
3.3	Anwendungsgrenzen	17
3.3.1	Erklärung zur ATEX-Richtlinie (94/9EG)	17
3.4	Hinweise zur Produkthaftung	18
3.5	Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch	18
3.5.1	Körperverletzungen und Beschädigung des Geräts	18
4	Installation	21
4.1	Versorgungsanschlüsse	21
4.2	Standort wählen	21
4.3	Inbetriebnahme	22
4.3.1	Füße installieren	22
4.3.2	Aufstellen	22
4.3.3	Auto-Zero-Filter auswechseln	23
5	Betrieb des Galaxy 48 R	25
5.1	Vorbereitung für den Betrieb	25
5.2	Verdunstungswanne verwenden	25
5.3	Programmierung	26
5.3.1	CO ₂ , O ₂ und Temperatur programmieren	26
5.3.2	Benutzerzugangscode	27
5.3.3	Benutzerzugangscode entfernen	28
5.4	CO ₂ -Sensor mittels Auto-Zero-Kalibrierung abgleichen	28
5.5	Einstellungen im USER-Bildschirm	28

5.5.1	DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN	29
5.5.2	ALARMTON-LAUTSTÄRKE EINSTELLEN	29
5.5.3	PROGRAMMIERBARE CO ₂ -AUTO-ZERO-KALIBRIERUNG	29
5.5.4	DATALOGGER	30
5.5.5	NETZFREQUENZ	31
5.5.6	DEAKTIVIEREN	31
5.5.7	DEKONTAMINATION (optional)	31
5.6	Bildschirm DATALOGGER	32
5.6.1	ALARM EVENTS (Alarmereignisse)	32
5.6.2	TEMPERATURE GRAPH + DOOR OPEN BAR CHART (Temperaturkurve und Balkendiagramm "Tür offen")	33
5.6.3	CO ₂ GRAPH + DOOR OPEN BAR CHART (CO ₂ -Kurve und Balkendiagramm "Tür offen")	34
5.6.4	DIAGNOSTIC CHAMBER ELEMENT GRAPH (Diagnosekurve Kammerelement)	35
5.6.5	DIAGNOSTIC DOOR GRAPH (Diagnosekurve Tür)	35
5.6.6	DIAGNOSTIC DOOR ELEMENT GRAPH (Diagnosekurve Türelement)	35
5.6.7	RESTART GRAPHIC RECORD (Neustart der graphischen Aufzeichnung)	35
5.7	Menübildschirm CHAMBER ALARMS (Kammeralarms)	35
5.7.1	Funktion des Kammeralarmsystems	36
5.8	Menübildschirm "DIAGNOSTICS" (Diagnose)	38
5.9	Bildschirm "HELP MENU" (Hilfemenü)	38
5.10	Hochtemperatur-Dekontamination	39
5.10.1	Verwendung der Hochtemperatur-Dekontamination	39
5.10.2	Optionale Hochtemperatur-Dekontamination mit Sauerstoffregelung	41
5.11	Sauerstoffsensoren ausbauen	42
5.12	Alarmkontakt über Gebäudemanagementsystem-Relais	42
5.13	O ₂ -Regelung	44
5.13.1	N ₂ -Behälter einrichten	44
5.13.2	Sauerstoffregelung einrichten (0,1–19 %)	44
5.13.3	Sauerstoffregelung einrichten (1–19 %)	45
5.13.4	Sauerstoffregelung einrichten (1–95 %)	47
5.14	Auf Atmosphäre abgleichen	50
5.15	Sauerstoffsensoren austauschen	50
5.15.1	Sensoren bald ersetzen	50
5.15.2	Sensoren jetzt ersetzen	51
5.15.3	O ₂ -Sensor ausbauen und ersetzen	51
5.16	Filterscheibe austauschen	53
5.17	Feuchtigkeitsalarm- und -überwachungspaket	54
5.17.1	Warnsystem für die Verdunstungswanne	54
5.17.2	Feuchtigkeitsanzeige- und -alarmsystem	55
5.18	RS-232-Schnittstelle	55
6	Betrieb des Galaxy 48 S	61
6.1	Vorbereitung für den Betrieb	61
6.2	Verdunstungswanne verwenden	61
6.3	Temperatur und CO ₂ einstellen	62
6.4	Auto-Zero-System	63
6.5	Alarmsystem programmieren	64
6.5.1	Alarme für Temperaturüber- und -unterschreitung einstellen	64
6.5.2	Alarme für zu hohe und zu niedrige CO ₂ -Konzentration einstellen	64

6.5.3	Alarm "Tür offen"	65
6.5.4	Alarmdauer	65
6.5.5	Verzögerung der Alarmaktivierung.....	65
6.6	Kammeralarmsystem.....	66
6.6.1	Temperatursensor-Systemalarme	66
6.6.2	Übertemperatur-Abschaltung und -Alarm	66
6.6.3	Systemalarm CO ₂ -Regelung	67
6.6.4	Prüfung von Alarmmeldungen	67
6.7	RS-232-Schnittstelle	68
7	Problembehebung	73
7.1	O ₂ -Sensor	73
8	Instandhaltung	75
8.1	Routinewartung.....	75
8.1.1	Allgemeines.....	75
8.1.2	Tägliche Kontrollen	75
8.1.3	Wöchentliche Kontrollen.....	75
8.1.4	Monatliche Kontrollen.....	76
8.1.5	CO ₂ -Probenahme mit Analysegerät	76
8.2	Reinigung	76
8.3	Desinfektion/Dekontamination	77
8.4	Hochtemperatur-Dekontamination	78
9	Transport, Lagerung und Entsorgung.....	79
9.1	Transport.....	79
9.2	Entsorgung	79
9.3	Lagerung.....	79
10	Technische Daten	81
10.1	Gewicht/Maße.....	81
10.1.1	Gerätemaße.....	81
10.1.2	Innenmaße	81
10.1.3	Transportmaße	81
10.1.4	Einlegeböden	81
10.2	Stromversorgung	81
10.2.1	Netzversorgung.....	81
10.3	Umgebungsbedingungen	82
10.3.1	Temperaturregelung	82
10.3.2	CO ₂ -Regelung	82
10.3.3	Relative Luftfeuchte	83
10.3.4	Maximale geographische Höhe	83
10.3.5	Lagertemperatur	83
10.4	Technische Daten des Sauerstoffsensors	83
10.5	CO ₂ -Wiederherstellung.....	83
11	Bestellinformationen	85
11.1	Zubehör.....	85
11.2	Verfügbare Optionen.....	85

12 Installationsanleitung für das Stapelset	87
12.1 Unterer und oberer Stapelrahmen, mit Laufrollen	87
12.1.1 Montageanleitung für das Untergestell	87
12.1.2 Montageanleitung für die obere Stapelkonsole	90
12.1.3 Technische Daten	94
13 Declaration of conformity	97
Index	99

1 Anwendungshinweise

1.1 Anwendung dieser Anleitung

- ▶ Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen.
- ▶ Beachten Sie auch die Gebrauchsanweisungen, die dem Zubehör beiliegen.
- ▶ Diese Bedienungsanleitung ist als Teil des Produkts anzusehen und an einem leicht zugänglichen Ort aufzubewahren.
- ▶ Achten Sie bei Weitergabe des Geräts an Dritte darauf, auch diese Bedienungsanleitung beizufügen.
- ▶ Bei Verlust der Bedienungsanleitung fordern Sie bitte Ersatz an. Die jeweils aktuelle Fassung steht auf unserer Website www.eppendorf.com zur Verfügung.

1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen

1.2.1 Gefahrensymbole

 Gefahrenstelle	 Verbrennungen
 Gefährliche elektrische Spannung	 Sachschäden
 Explosion	 Schwere Lasten
 Einatmung	 Quetschungen

1.2.2 Gefahrenstufen

Für alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung werden folgende Abstufungen verwendet. Machen Sie sich mit jeder dieser Stufen und dem potenziellen Risiko bei Missachtung des Sicherheitshinweises vertraut.

GEFAHR	<i>Wird zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.</i>
WARNUNG	<i>Kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.</i>
VORSICHT	<i>Kann zu leichten bis mäßig schweren Verletzungen führen.</i>
ACHTUNG	<i>Kann zu Sachschäden führen.</i>

Anwendungshinweise

Galaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators
Deutsch (DE)

1.3 Darstellungskonventionen

Beispiel	Bedeutung
▶	Sie werden zu einer Handlung aufgefordert.
1. 2.	Führen Sie diese Handlungen in der beschriebenen Reihenfolge durch.
•	Auflistung.
	Weist auf nützliche Informationen hin.

2 Produktbeschreibung

2.1 Produktübersicht

2.1.1 CO₂-Inkubatoren Galaxy 48 R/48 S

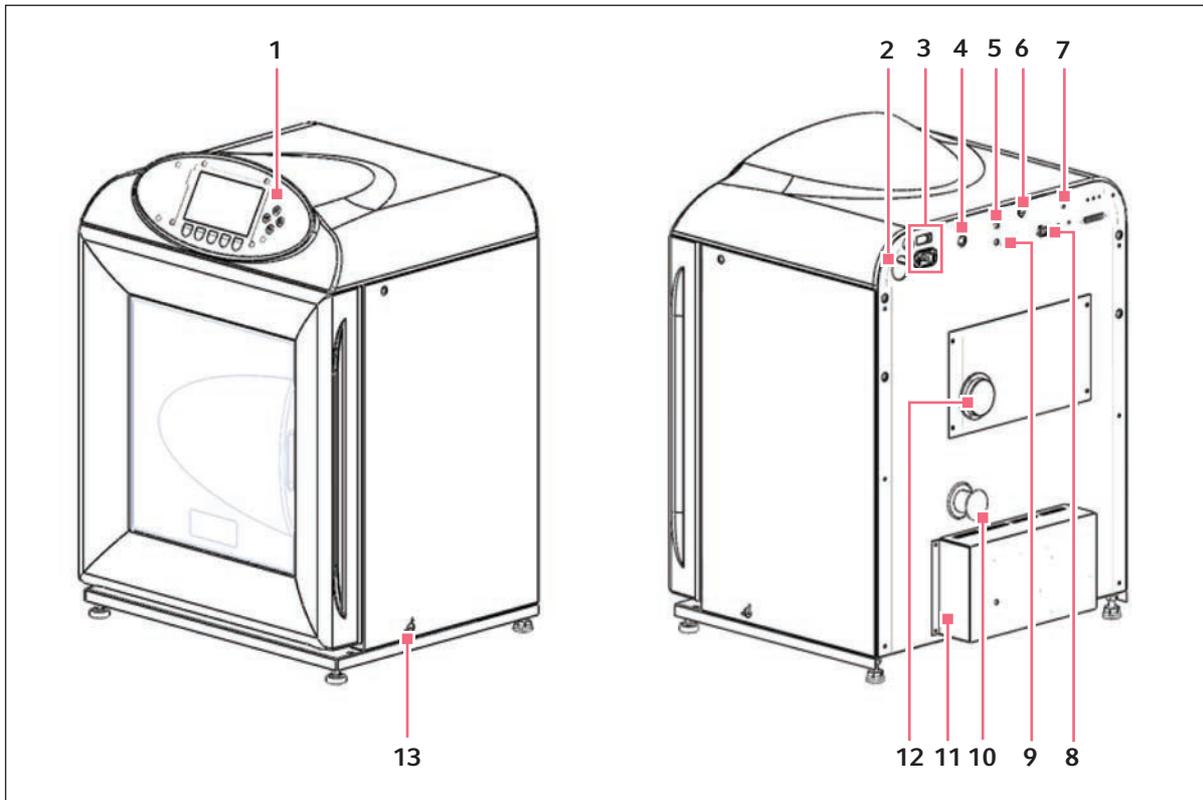


Abb. 2-1: Vorder- und Rückansicht des CO₂-Inkubators 48 R

1 Bedienelemente

2 Halterung für die Sensorabdeckung

3 Netzbuchse

4 CO₂-Einlass

5 O₂-Einlass (optional)

6 CO₂-Probenahme-Port

7 Auto-Zero-Filter

8 RS-232-Anschluss

9 N₂-Einlass (optional)

10 25-mm-Zugangsport

11 Anschlusskasten

12 O₂-Sensor-Anschluss

13 Feuchtigkeitsregelung

Produktbeschreibung

Galaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators
Deutsch (DE)

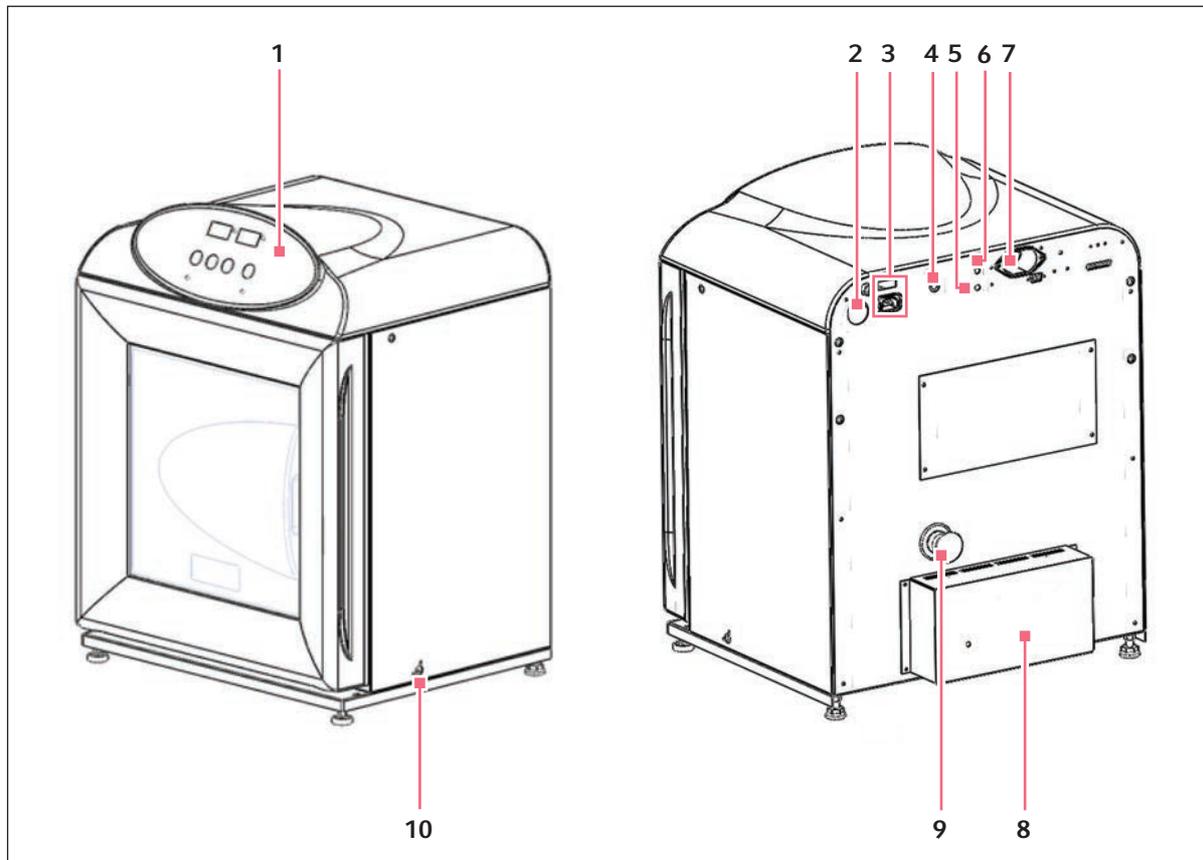


Abb. 2-2: Vorder- und Rückansicht des CO₂-Inkubators 48 S

- | | |
|--------------------------------------------|---------------------------------|
| 1 Bedienelemente | 6 Probenahme-Port |
| 2 Halterung für die Sensorabdeckung | 7 RS-232-Anschluss |
| 3 Netzbuchse | 8 Anschlusskasten |
| 4 CO₂-Einlass | 9 25-mm-Zugangsport |
| 5 N₂-Einlass (optional) | 10 Feuchtigkeitsregelung |

2.2 Bedienfeld 48 R

Das Bedienfeld besteht aus einem LCD-Display, fünf Softkeys und vier Richtungstasten.

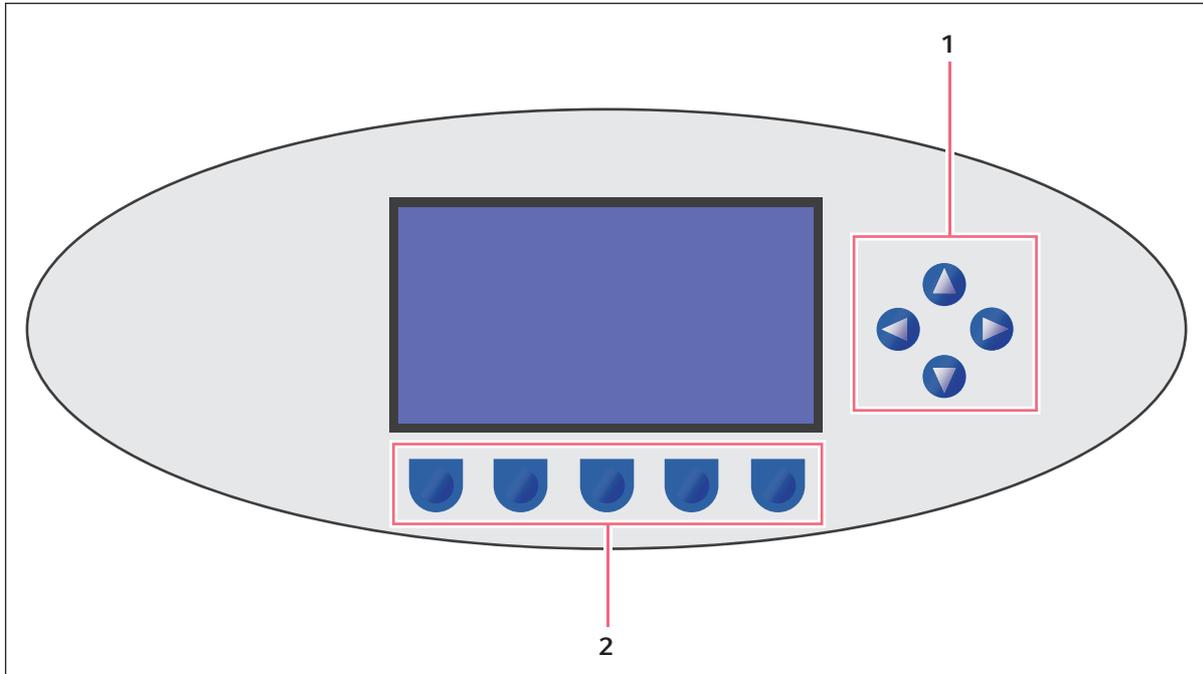


Abb. 2-3: Bedienfeld des Galaxy 48 R (Normalbetrieb)

1 Richtungstasten

Mit den vier Richtungstasten bewegen Sie den Cursor über den Bildschirm und stellen Werte ein

2 Softkeys

Am unteren Bildschirmrand steht über den einzelnen Softkeys, wozu diese dienen. Die Funktionen können sich von Bildschirm zu Bildschirm ändern

ProduktbeschreibungGalaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators

Deutsch (DE)

2.3 Bedienfeld 48 S

Das Bedienfeld besteht aus zwei individuellen dreistelligen LED-Displays und vier Softkeys:

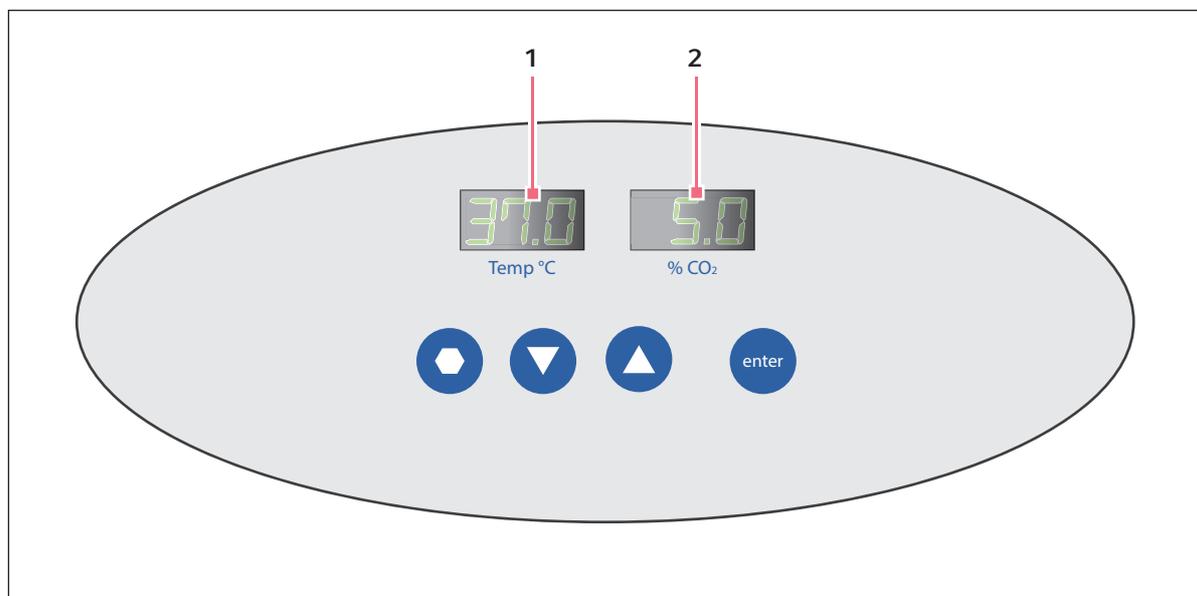


Abb. 2-4: Bedienfeld des Galaxy 48 S (Normalbetrieb)

1 Temperaturanzeige**2 CO₂-Anzeige**

Tastensymbol	Tastename	Funktion
⬡	Programmierung	Mit dieser Taste öffnen Sie den Programmiermodus und stellen in einem der beiden Displays Werte ein. Um eine Auto-Zero-Kalibrierung durchzuführen, drücken Sie diese Taste gleichzeitig mit der Enter-Taste.
▼	Ab	Mit dieser Taste blättern Sie im Programmiermodus abwärts durch die Zahlenwerte in der Anzeige. Um im Alarmsystem zu arbeiten, drücken Sie diese Taste gleichzeitig mit der Enter-Taste.
▲	Auf	Mit dieser Taste blättern Sie im Programmiermodus aufwärts durch die Zahlenwerte in der Anzeige.
Enter	Enter	Diese Taste drücken Sie, um einen neuen Sollwert zu speichern. Um eine Auto-Zero-Kalibrierung durchzuführen, drücken Sie diese Taste gleichzeitig mit der Programmierertaste. Um im Alarmsystem zu arbeiten, drücken Sie diese Taste gleichzeitig mit der Ab-Taste.



Sollten Sie versehentlich die Auf- und Ab-Taste gleichzeitig drücken, aktivieren Sie den Technikermodus ("Engineering Mode"): Drücken Sie sofort die Programmierertaste, um diesen Modus wieder zu verlassen.

2.4 Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör

Tab. 2-1: Zubehör

Menge	Pos.	Hinweise
3	kippsichere Einlegeböden	eingesetzt
2	Einschubgitter	installiert
1	Verdunstungswanne	separat verpackt
14	Silikongummi-Saugnapfe	installiert zusätzlich 4 Ersatz-Saugnapfe in Zubehörbeutel verpackt
1	weiße poröse CO ₂ -Sensorabdeckung	installiert zusätzlich 2 Ersatz-Saugnapfe in Zubehörbeutel verpackt
1	schwarze Sensorabdeckung	installiert
1	Netzkabel	in Zubehörbeutel verpackt
3 m (9,8 ft)	PVC-Schlauch, Durchgangsöffnung ~6 mm (¼ Zoll), mit angeschlossenem CO ₂ HEPA-Inline-Filter, gebrauchsfertig	in Zubehörbeutel verpackt
2	6-mm-Schläuche für die O ₂ -Optionen 0,1 % und 1 %	geliefert
3	6-mm-Schläuche für die O ₂ -Option 95 %	geliefert
2	Schlauchschellen	in Zubehörbeutel verpackt
1	Auto-Zero-HEPA-Filter	in Zubehörbeutel verpackt
4	Stellfüße	in Zubehörbeutel verpackt
4	Anti-Rutsch-Pads für Stellfüße	in Zubehörbeutel verpackt
1	Bedienungsanleitung	zur Verfügung gestellt

2.5 Produkteigenschaften

Der CO₂-Inkubator Galaxy 48 R/48 S verfügt über eine Mikroprozessorsteuerung für einen akkuraten und zuverlässigen Betrieb.

2.5.1 Bedienelemente

Der Inkubator besitzt ein hochentwickeltes Steuersystem, mit dem sich die Bedingungen in der Kammer einfach programmieren, steuern und überwachen lassen.

2.5.2 Direktheizsystem

Der Inkubator ist vollständig von einem Direktheizsystem auf Basis eines Thermo-Heizelements umschlossen, das für eine gleichmäßige Temperatur in der Kammer sorgt. Auch bei der Konstruktion der Außentür, welche unabhängig direkt beheizt wird, wurde auf eine gleichmäßige Wärmeverteilung geachtet.

Produktbeschreibung

Galaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators
Deutsch (DE)

Das Heizsystem sorgt dafür, dass in der Kammer nach jedem Öffnen der Tür rasch und kontrolliert wieder optimale Bedingungen hergestellt werden, ohne die Kammer zu überhitzen. Das Direktheizsystem des Inkubators trägt zur optimalen Nutzung der Laborfläche bei: Es ermöglicht das – bezogen auf die Gerätestellfläche – effizienteste Innenvolumen.

2.5.3 Infrarotsensor

Die CO₂-Konzentration wird mit einem Festkörper-Infrarotsensor geregelt, der mit höchster Zuverlässigkeit arbeitet und zudem feuchtigkeitsunempfindlich ist. Das CO₂-System beinhaltet ein halbautomatisches System zur Nullpunkteinstellung (Auto-Zero-Kalibrierung), das die Basislinie des Sensors in regelmäßigen Abständen auf die atmosphärischen CO₂-Konzentrationen abgleicht. So ist eine akkurate CO₂-Regelung gewährleistet.

2.5.4 Geregelte Verdunstungswanne

Eine unabhängig geregelte Wasserwanne auf dem Inkubatorboden sorgt für eine hohe, gleichmäßige, temperaturgeregelte Feuchtigkeit und verhindert gleichzeitig Kondensation in anderen Kammerteilen. Serienmäßig sind gelochte Einlegeböden vorgesehen, um die Wiederherstellung der RH-Bedingungen in der Kammer zu erleichtern.

2.5.5 Nahtlos ausgeführte Kammer

Die 48-Liter-Kammer ist rundum ohne Nähte ausgeführt, um eine hygienische und reinigungsfreundliche Umgebung zu gewährleisten. Zudem sind alle Innenraumteile aus poliertem Edelstahl hergestellt. Die (kippsicheren) Einlegeböden, die Einschubgitter und die Verdunstungswanne lassen sich zum gründlichen Reinigen unkompliziert ohne Werkzeug entnehmen und sind sterilisierbar. Auch ohne Lüfter wird eine effektive Luftzirkulation erreicht, so dass keine Lüftungskanäle erforderlich sind und folglich das Kontaminationsrisiko minimiert wird. Dank des lüfterlosen Designs vereinfacht sich die Reinigung, entstehen keine Vibrationen und ist der Einsatz von Mikrotestplatten und kleinvolumigen Kulturen möglich.

2.5.6 Verschiedene Optionen

In dem Inkubator Galaxy 48 R können verschiedene Optionen installiert werden, die die Wartung vereinfachen oder eine erstklassige Kontrolle der Experimentierbedingungen ermöglichen. So kann zum Beispiel die Inkubator kammer mittels Hochtemperatur-Dekontamination schnell und bequem bei 120 °C desinfiziert werden, ohne dazu die Innenraumteile oder den CO₂-Sensor entfernen zu müssen. Ein Verdunstungswannen-Warnsystem zeigt die relative Feuchtigkeit in der Kammer auf dem Display an und warnt den Anwender, bevor die Verdunstungswanne leer ist, um ein Austrocknen der Proben zu verhindern. Vor der Durchführung einer Hochtemperatur-Dekontamination muss die Verdunstungswanne geleert werden und das Gerät sauber und trocken sein. Eine Sauerstoffregelung sorgt für die Bedingungen, die hypoxische und hyperoxische Anwendungen erfordern. Diese und weitere Optionen sowie die angebotenen Zubehörteile machen das Gerät zu einem einmalig flexiblen CO₂-Inkubator, der für die meisten anspruchsvollen Anforderungen eine Lösung bietet.

2.6 Geräte stapeln

Der Inkubator ist nicht direkt stapelbar. Als Zubehör ist ein speziell für diese Geräte entwickeltes Stapelgestell erhältlich, mit dem ein zweiter Inkubator sicher auf einem identischen Inkubator gestapelt werden kann. Ein anderer Inkubatortyp oder ein anderes schweres Gerät kann nicht auf ihn gesetzt werden, weil die Deckplatte und das Stapelgestell nicht dafür konstruiert wurden, ein anderes Gerät zu tragen.

Produktbeschreibung

Galaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators
Deutsch (DE)

3 Allgemeine Sicherheitshinweise

3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

CO₂-Inkubatoren von Eppendorf sind mikroprozessorgesteuerte Geräte für die Zellkultur. Die lüfterlosen Kammern mit Direktheizung sorgen für hohe Feuchtigkeitswerte, minimale Vibrationen und die präzise geregelte Temperatur- und Gasatmosphäre, die für das Zellwachstum in T-Kolben, Mikrottestplatten und anderen Kulturgefäßen benötigt wird. Sie sind ausschließlich zur Verwendung im Labor und nicht im Freien bestimmt.



VORSICHT! Mangelnde Sicherheit wegen falscher Zubehör- oder Ersatzteile

Nicht von Eppendorf empfohlene Zubehör- und Ersatzteile gefährden die Sicherheit, Funktion und Präzision des Geräts. Eppendorf kann nicht für Schäden haftbar gemacht werden oder die Haftung übernehmen, die auf die Verwendung von nicht empfohlenen Zubehör- und Ersatzteilen zurückzuführen sind.

- ▶ Verwenden Sie nur von Eppendorf empfohlene Zubehör- und Ersatzteile.

3.2 Anforderung an den Anwender

Das Gerät darf ausschließlich von geschultem Laborpersonal bedient werden. Es muss die Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen haben und mit den Funktionen des Gerätes vertraut sein.

3.3 Anwendungsgrenzen

3.3.1 Erklärung zur ATEX-Richtlinie (94/9EG)



GEFAHR! Explosionsgefahr

- ▶ Betreiben Sie das Gerät nicht in Bereichen, in denen Arbeiten mit Explosivstoffen durchgeführt werden.
- ▶ Verwenden Sie dieses Gerät nicht zur Verarbeitung von explosionsfähigen oder hochreaktiven Stoffen.
- ▶ Verwenden Sie dieses Gerät nicht zur Verarbeitung von Stoffen, die eine explosionsfähige Atmosphäre schaffen könnten.

Das Gerät ist aufgrund der Konstruktion und der Umgebungsbedingungen im Inneren des Geräts nicht für den Einsatz in einer potenziell explosiven Atmosphäre geeignet.

Das Gerät darf ausschließlich in einer sicheren Umgebung verwendet werden, etwa in der offenen Umgebung eines belüfteten Labors oder einer Abzugshaube.

Die Verwendung von Substanzen, die zu einer potenziell explosiven Atmosphäre beitragen können, ist nicht gestattet.

Die endgültige Entscheidung zu den Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz solcher Substanzen liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders.

3.4 Hinweise zur Produkthaftung

In folgenden Fällen kann der für das Gerät angegebene Schutz gefährdet sein.

Die Haftung für die Funktion des Geräts geht auf den Betreiber über, wenn:

- das Gerät nicht gemäß dieser Bedienungsanleitung verwendet wird
- das Gerät außerhalb des in den folgenden Kapiteln beschriebenen Anwendungsbereichs verwendet wird
- das Gerät mit Zubehör oder Verbrauchsartikeln verwendet wird, die nicht von Eppendorf genehmigt wurden
- von Personen, die nicht von Eppendorf autorisiert sind, Instandhaltungs- oder Wartungsarbeiten an dem Gerät durchgeführt werden
- der Besitzer unbefugte Manipulationen an dem Gerät vorgenommen hat

3.5 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch

Lesen Sie zuerst die Bedienungsanleitung und beachten Sie die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise, bevor Sie das Gerät verwenden.

3.5.1 Körperverletzungen und Beschädigung des Geräts



WARNUNG! Gefahr von Körperverletzungen

- ▶ Im Arbeitsbereich und in der Umgebung des CO₂-Inkubators können erhöhte CO₂-Konzentrationen auftreten.
- ▶ Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung (PSA).



WARNUNG! Gefahr von Körperverletzungen

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche.

- ▶ Berühren Sie das Gerät nicht, wenn ein Hochtemperatur-Dekontaminationszyklus läuft.
- ▶ Öffnen Sie während des Zyklus nicht die Gerätetür.



VORSICHT! Gefahr von Körperverletzungen

- ▶ Um den Inkubator sicher zu heben, werden mehrere Personen benötigt.



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

- ▶ Versuchen Sie NIEMALS, den Inkubator an der Tür zu heben; dadurch würde der Inkubator dauerhaft beschädigt werden.



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

- ▶ Um mögliche Schäden am CO₂-Sensor zu vermeiden, lassen Sie nie Wasser in der Verdunstungswanne stehen, wenn der Inkubator ausgeschaltet ist oder ein Hochtemperatur-Dekontaminationszyklus ausgelöst wird (optionale Funktion).
- ▶ Lassen Sie 15 - 20 mm (6 - 8 Zoll) Abstand, damit Sie an den Sauerstoffsensor herankommen, wenn er ausgebaut werden muss.



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

- ▶ Der CO₂-Gasdruck darf 5 psi (0,35 bar) nicht überschreiten, außer bei Verwendung von N₂ oder O₂.



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

Durch Arbeiten mit elektrischem Strom in einer feuchten Umgebung (wenn der Inkubator befeuchtet ist) können Schäden verursacht werden. Folgende Sicherheitsvorkehrungen sind zu beachten:

- ▶ Das Instrument oder Gerät, das in der Kammer verwendet werden soll, und seine externen Anschlüsse sollten für den Einsatz unter feuchten Umgebungsbedingungen und bei 37 °C ausgelegt sein (siehe auch "Verwendung elektrischer Geräte in der Kammer"). Im Zweifelsfall nehmen Sie mit dem Hersteller des Geräts Rücksprache.
- ▶ Achten Sie immer darauf, die Anschlüsse korrekt und sicher herzustellen.
- ▶ Vergessen Sie nicht, den grün leuchtenden Schalter vorn links am IP66-Gehäuse AUSZUSCHALTEN, bevor Sie ein Gerät in der Kammer anschließen oder abstecken.
- ▶ Die Dichtkappe muss immer installiert sein, wenn die Dose nicht benutzt wird.
- ▶ Der Inkubator wie auch das IP66-Gehäuse müssen an einer Stromversorgung angeschlossen werden, die durch eine Fehlerstromschutzeinrichtung geschützt ist. Die gewählte Einrichtung muss selbstzurücksetzend sein, so dass die Stromversorgung des Inkubators nach einem Netzausfall automatisch wiederhergestellt wird, sobald wieder Strom anliegt.

4 Installation

4.1 Versorgungsanschlüsse

Für den Betrieb des Inkubators werden folgende Versorgungsanschlüsse benötigt:

Tab. 4-1: Anschlussvoraussetzungen

Versorgungsanschluss	Anforderung
Strom	120 V, 50/60 Hz geerdete Netzversorgung mit einer Mindeststromstärke von 6 A (oder 8 A bei Modellen mit Hochtemperatur-Dekontamination)
	230 V, 50/60 Hz geerdete Netzversorgung mit einer Mindeststromstärke von 3 A (oder 5 A bei Modellen mit Hochtemperatur-Dekontamination)
CO ₂ -Gas	Flasche mit 100 % CO ₂ -Dampf-Rücksaugung, zusammen mit einem Zweistufenregler und einem Inline-Druckregler zur Regelung des Drucks auf 0,35 bar (5 psi), (siehe <i>Zubehör auf S. 85</i>).



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

- ▶ Der CO₂-Gasdruck darf 5 psi (0,35 bar) nicht überschreiten, außer bei Verwendung von N₂ oder O₂.

4.2 Standort wählen

Wählen Sie eine ebene Fläche, die das Betriebsgewicht des Inkubators tragen kann. Das tatsächliche Betriebsgewicht hängt sowohl von den installierten Optionen als auch von dem im Gerät gelagerten Material ab.

Der Inkubator ist für den Betrieb mit einer Kammertemperatur von 4,0 °C über Raumtemperatur ausgelegt, wobei das absolute Minimum der Raumtemperatur, wenn der Inkubator mit 37 °C arbeitet, bei 15 °C liegt.

Stellen Sie das Gerät nicht in Bereichen auf, die die Leistung beeinträchtigen könnten, wie z. B. nachstehend aufgeführt.

Den Inkubator **NICHT** wie folgt aufstellen:

- direkt unter, neben oder im Luftstrom von Heiz- oder Klimaanlage oder in sonstiger Zugluft
- direkt neben wärmeerzeugenden Geräten wie z. B. Heizgeräten, Autoklaven oder Öfen
- neben den Entlüftungsöffnungen von wärme- oder kälteerzeugenden Geräten
- neben einem Fenster mit direkter Sonneneinstrahlung

Installation

Galaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators
Deutsch (DE)

4.3 Inbetriebnahme

4.3.1 Füße installieren

**VORSICHT! Gefahr von Körperverletzungen**

- ▶ Um den Inkubator sicher zu heben, werden mehrere Personen benötigt.
-

Um einen ausreichenden Luftstrom für einen korrekten Betrieb der Feuchtigkeitsregelung zu gewährleisten, müssen die Inkubatorfüße installiert werden.

Führen Sie zum Installieren der Stellfüße folgende Schritte aus:

1. Installieren Sie auf jedem der vier Füße die Sicherungsmuttern, sofern sie nicht bereits installiert sind.
2. Beginnen Sie mit den beiden vorderen Füßen: Kippen Sie den Inkubator nach hinten und schrauben Sie die Füße so weit wie erforderlich hinein.
3. Kippen Sie den Inkubator nach vorn, um die beiden hinteren Füße zu installieren.
4. Setzen Sie auf jeden Fuß ein Anti-Rutsch-Pad (im Lieferumfang enthalten).



Die Anti-Rutsch-Pads müssen immer installiert bleiben.

4.3.2 Aufstellen

1. Installieren Sie das Netzkabel. Stecken Sie es dazu in die Netzbuchse auf der Rückseite des Inkubators und drücken Sie es fest hinein.

Schließen Sie die CO₂-Gasversorgung an

!Ungültiger Querverweis auf: UNKNOWN.0

4.3.2.1 CO₂-Gasversorgung anschließen

Führen Sie folgende Schritte durch, um die CO₂-Gasversorgung anzuschließen:

**WARNUNG! Gefahr von Körperverletzungen**

- ▶ Im Arbeitsbereich und in der Umgebung des CO₂-Inkubators können erhöhte CO₂-Konzentrationen auftreten.
 - ▶ Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung (PSA).
-

1. Schließen Sie den Inkubator mit dem Kunststoffschlauch ~6 mm (1/4 Zoll, mit installiertem Filter) an die CO₂-Versorgung an: Befestigen Sie den Schlauch von dem Zweistufenregler (oder Inline-Druckregler) an dem passenden CO₂-Einlass auf der Rückseite des Inkubators.



Es wird dringend empfohlen, am Gaseinlass (an den Gaseinlässen) des Inkubators einen Inline-Druckregler zu verwenden.

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Inkubators darf der CO₂-Gasdruck 0,35 bar (5 psi) nicht übersteigen.

2. Verwenden Sie die im Lieferumfang enthaltenen Schlauchschellen, um CO₂-Lecks zu vermeiden.

4.3.3 Auto-Zero-Filter auswechseln

Der Auto-Zero-Filter ist vorinstalliert. Wenn er ausgewechselt werden muss:

1. Drücken Sie den Auto-Zero-Filter sanft in die Filterfassung oben an der Rückwand des Inkubators.

Installation

Galaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators
Deutsch (DE)

5 Betrieb des Galaxy 48 R

5.1 Vorbereitung für den Betrieb

1. Nehmen Sie die schwarze Schutzabdeckung von dem CO₂-Sensor ab. Achten Sie dabei darauf, nicht die weiße poröse Abdeckung zu entfernen.
Bewahren Sie die schwarze Abdeckung in der Halterung für die Sensorabdeckung hinten am Inkubator auf. Die Sensorkappe muss wieder auf den Sensor gesetzt werden, wenn der Inkubator gereinigt wird.
2. Achten Sie darauf, dass der weiße poröse Sensor an seinem Platz bleibt.
3. Schließen Sie den Inkubator mit dem im Lieferumfang enthaltenen Netzkabel an einer geerdeten Stromversorgung an.
4. Schalten Sie den Inkubator mit dem Ein/Aus-Schalter hinten am Gehäuse EIN.
Das Display leuchtet sofort auf.
5. Schalten Sie die CO₂-Gasversorgung ein. Der Druckregler muss auf 0,35 bar (5 psi) eingestellt sein, es sei denn, Sie arbeiten mit N₂ oder O₂.
6. Die Sollwerte für die Kammerbedingungen sind auf 37,0 °C und 5 % CO₂ vorprogrammiert. Lassen Sie den Inkubator an, bis er die programmierte Kammertemperatur und CO₂-Konzentration erreicht hat.



- Das CO₂-Ventil des Inkubators ist deaktiviert, bis der Inkubator den Temperatursollwert erreicht hat. Nach Erreichen des Temperatursollwerts wird das CO₂-Ventil aktiviert, so dass der Inkubator auch den CO₂-Sollwert erreichen kann.
- Wird die Stromversorgung des Inkubators lange genug unterbrochen, dass die Temperatur unter den Sollwert sinkt, dann wird das CO₂-Ventil deaktiviert, bis der Temperatursollwert wieder erreicht ist. (Dies soll eine Verfälschung der CO₂-Messwerte verhindern, wenn der Inkubator unter seinem Temperatursollwert liegt.)

7. Lassen Sie den Inkubator mindestens zwei Stunden (vorzugsweise über Nacht) laufen, damit sich die Bedingungen stabilisieren können.

5.2 Verdunstungswanne verwenden



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

- ▶ Um mögliche Schäden am CO₂-Sensor zu vermeiden, lassen Sie nie Wasser in der Verdunstungswanne stehen, wenn der Inkubator ausgeschaltet ist oder ein Hochtemperatur-Dekontaminationszyklus ausgelöst wird (optionale Funktion).
- ▶ Lassen Sie 15 - 20 mm (6 - 8 Zoll) Abstand, damit Sie an den Sauerstoffsensor herankommen, wenn er ausgebaut werden muss.



- Die Verdunstungswanne sollte immer an ihrem Platz bleiben.
- In der Verdunstungswanne nur destilliertes Wasser verwenden. Die Verwendung von anderen Wasserarten, auch von deionisiertem Wasser, führt zu Korrosion im Inkubator.

Wenn ein Befeuchten erforderlich ist:

1. Füllen Sie die Verdunstungswanne mit 0,5 Liter warmem (~37,0 °C) destillierten Wasser.
2. Für Zellkulturaufgaben empfehlen wir, der Verdunstungswanne eine ganz kleine Menge Kupfersulfat zuzugeben. Tests haben gezeigt, dass so neben der Hemmung des Bakterienwachstums in der Wanne auch die Kontamination an den Kammerwänden reduziert werden kann. Setzen Sie dem Wasser in der Verdunstungswanne einen kleinen Teelöffel (~3,6 g oder 0,11 oz) Kupfersulfat zu.
3. Um die Kontaminationsgefahr zu verringern, leeren Sie die Wanne alle 10 bis 14 Tage, reinigen Sie sie mit einer Lösung aus 70 % Isopropylalkohol und 30 % destilliertem Wasser und füllen Sie sie anschließend mit 0,5 Liter warmem destillierten Wasser auf.



Bei Verwendung der 0,5-Liter-Verdunstungswanne erreicht die Innenkammer eine relative Luftfeuchte von ~95 % bei 37 °C.

5.3 Programmierung

5.3.1 CO₂, O₂ und Temperatur programmieren

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die gewünschte Betriebstemperatur, O₂- und CO₂-Konzentration einzustellen.

1. Drücken Sie den Softkey *PROG*.
2. In dem *PROG*-Bildschirm, der daraufhin erscheint, drücken Sie den gewünschten Softkey, also *TEMP*, *O₂* oder *CO₂*, und stellen anschließend mit den Richtungstasten ◀ und ▶ den Wert ein.



Wenn der Inkubator mit der Option Sauerstoffregelung geliefert wurde, kann der Sollwert für die Sauerstoffkonzentration auf die gleiche Weise wie der Temperatur- und der CO₂-Sollwert gewählt und geändert werden.

3. Wird der gewünschte Sollwert angezeigt, drücken Sie den Softkey *ENTER*.
4. Nach Ausführung der Änderungen (sofern Sie eine Einstellung geändert haben), warten Sie, bis sich der Inkubator bei den Sollwerten stabilisiert hat. Fahren Sie erst dann fort.



Wenn die Temperatur der Inkubationskammer 1 °C über den Temperatursollwert steigt, wird das Übertemperatur-System aktiviert.



Programmieren Sie im *PROG*-Bildschirm entsprechend den Bildschirmanweisungen die erforderliche Sauerstoffkonzentration.

Wenn Sie mit einer programmierten O₂-Konzentration zwischen 0,1 und 0,9 % arbeiten, sollten Sie wissen, dass für das Steuersystem folgende Arbeitsweise eingestellt wurde, um den N₂-Verbrauch nach jedem Öffnen der Glastür zu minimieren:

- Das N₂-Ventil ist kontinuierlich eingeschaltet, bis die O₂-Konzentration innerhalb von 0,1 % des Sollwertes liegt.
- Anschließend wird das CO₂-Ventil eingeschaltet, damit die CO₂-Konzentration den Sollwert erreichen kann. Liegt die O₂-Konzentration 15 Minuten nach dem Abschalten des N₂-Ventils über dem Sollwert, wird es erneut 40 Sekunden eingeschaltet, ebenso das CO₂-Ventil für 20 Sekunden. Das CO₂-Ventil arbeitet danach im Impulsbetrieb, bis der Sollwert erreicht ist.
- Der oben beschriebene Prozess wiederholt sich, bis der O₂-Sollwert erreicht ist.
- Der gleiche Prozess wiederholt sich ebenfalls, wenn die O₂-Konzentration über den Sollwert steigt. Erhöht sich die O₂-Konzentration auf 0,2 % über Sollwert, wird das N₂-Ventil wieder kontinuierlich geöffnet, bis die O₂-Konzentration zu dem Sollwert zurückgekehrt ist.
- Die CO₂-Auto-Zero-Kalibrierung, die normalerweise nach einem CO₂-Alarm stattfinden würde, wird abgebrochen, um zu verhindern, dass zusätzlich O₂ in die Kammer gelangt. Aus dem gleichen Grund empfehlen wir, auch die programmierte CO₂-Auto-Zero-Kalibrierung abzubrechen.

5.3.2 Benutzerzugangscode

Mit dem programmierbaren Benutzerzugangscode können Sie den Zugriff auf den *PROG*-, den *USER*- und den *ALARM*-Bildschirm ausschließlich auf befugte Personen beschränken (das sind die Bildschirme, in denen Einstellungen geändert werden können).

So stellen Sie den Benutzerzugangscode ein (falls erforderlich):

1. Drücken Sie den Softkey *PROG*, um den *PROG*-Bildschirm zu öffnen.
Der Benutzerzugangscode wird als Folge von vier Sternchen angezeigt.
2. Mit den Richtungstasten nach links und nach rechts können Sie zwischen den einzelnen Stellen des Codes wechseln, mit den Richtungstasten nach oben und nach unten wählen Sie eine Zahl zwischen 0 und 9.
3. Wenn Sie die Zahl gewählt haben, drücken Sie den Softkey *ENTER*, um den Code zu speichern.
4. Nachdem Sie zum Hauptbildschirm zurückgekehrt sind, muss nun immer erst der Code eingegeben werden, bevor Änderungen an der Programmierung vorgenommen werden können.



Denken Sie daran, sich Ihr Passwort irgendwo zu notieren. Wenn ein Passwort vergessen wird, müssen Sie das vergessene Passwort von einem Kundendienstvertreter wiederherstellen oder löschen lassen.

5.3.3 Benutzerzugangscode entfernen

1. Geben Sie im *PROG*-Bildschirm den aktuellen Zugangscode ein.
2. Programmieren Sie nun als neuen Zugangscode *0000*.
3. Drücken Sie den Softkey *ENTER*, um die Änderung zu speichern.
 Jetzt ist der Code gelöscht und der Programmierzugang nicht mehr beschränkt.



Wenn Sie den Zugangscode verlegen, können Sie keine Änderungen an den Einstellungen Ihres Inkubators vornehmen. Erkundigen Sie sich beim Kundendienst oder Ihrem Kundendienstvertreter, wie Sie wieder Zugriff auf die Programmierung Ihres Inkubators erhalten.

5.4 CO₂-Sensor mittels Auto-Zero-Kalibrierung abgleichen

Bevor Sie den Inkubator verwenden, sollten Sie manuell eine CO₂-Auto-Zero-Kalibrierung durchführen:

1. Führen Sie eine CO₂-Auto-Zero-Kalibrierung durch: Drücken Sie dazu den Softkey *USER* (siehe *Bedienfeld 48 R auf S. 11*), wählen Sie *PROGRAMMABLE CO₂ AUTOZERO* und drücken Sie die Taste *START*.
2. Der Inkubator zeigt einen Countdown an, während die Auto-Zero-Kalibrierung läuft.
3. Wenn der Countdown abgelaufen ist, ist der Inkubator einsatzbereit.

5.5 Einstellungen im *USER*-Bildschirm

Im *USER*-Bildschirm können Sie die Funktionen, die sich über diesen Bildschirm aufrufen lassen, bearbeiten.

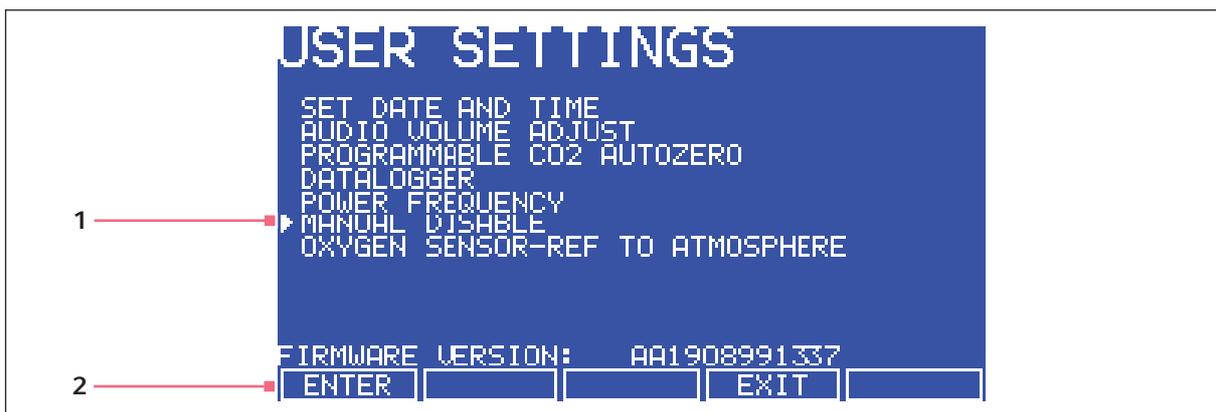


Abb. 5-1: Bildschirm "USER SETTINGS"

- 1 Mit den Richtungstasten ▲ und ▼ steuern Sie den Cursor
- 2 Mit dem Softkey *ENTER* wählen Sie eine Option

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Funktionen des *USER*-Bildschirms erläutert. In diesem Bildschirm werden gegebenenfalls weitere *USER*-Optionen angezeigt, sofern sie in Ihrem Inkubator installiert sind. Liste der verfügbaren Optionen (siehe *Verfügbare Optionen auf S. 85*).

5.5.1 *DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN*

"SET DATE AND TIME": Datum und Uhrzeit sind werkseitig eingestellt und müssen nur geändert werden, wenn Sie sich in einer anderen Zeitzone befinden oder Ihre Uhr von Winter- auf Sommerzeit und wieder zurück stellen. Unter diesem Menüpunkt können Sie auch das Format der Datumanzeige wählen.

5.5.2 *ALARMTON-LAUTSTÄRKE EINSTELLEN*

Unter "AUDIBLE ALARM VOLUME ADJUST" können Sie die Alarmton-Lautstärke nach Ihren Präferenzen einstellen.

5.5.3 *PROGRAMMIERBARE CO₂-AUTO-ZERO-KALIBRIERUNG*

Wenn Sie die Funktion "PROGRAMMABLE CO₂ AUTOZERO" wählen, können Sie im Bildschirm *PROGRAM CO₂ AUTOZERO* (siehe Abb. 5-2 auf S. 30) die Intervalle und Zeiten für die Auto-Zero-Kalibrierung programmieren oder die Auto-Zero-Funktion manuell starten.

Wir empfehlen eine Auto-Zero-Kalibrierung des CO₂-Systems:

- Vor der ersten Verwendung des Inkubators.
- Einmal monatlich, wenn Ihr Inkubator in Betrieb ist, um sicherzustellen, dass die CO₂-Konzentration so akkurat wie möglich ist.
- Wenn der Inkubator eine Zeitlang im Lager (oder auf dem Transport) war.

Das Auto-Zero-System gleicht den CO₂-Sensor automatisch wie folgt auf die atmosphärische CO₂-Konzentration ab:

1. Eine Pumpe wird aktiviert und pumpt zwei Minuten lang Atmosphäre mit 0,3 Liter/Minute in die Messkammer des Sensors. Dadurch wird die Kammeratmosphäre vollständig aus dem Sensor verdrängt.



Abb. 5-2: Bildschirm "PROGRAM CO₂ AUTOZERO"

- i** Wenn dieser Vorgang ausgeführt wird, beeinträchtigt er weder die Bedingungen in der Innenkammer noch Ihre Zellkultur.
2. Nach Ablauf der zwei Minuten stellt das Steuersystem den Auto-Zero-Faktor so ein, dass der Sensor auf 0,05 % CO₂ abgeglichen wird, was ungefähr der atmosphärischen Konzentration entspricht.
 3. Die Pumpe schaltet sich ab und in die Messkammer des Sensors dringt wieder die Kammeratmosphäre ein. Das dauert drei Minuten. Anschließend übernimmt wieder die normale CO₂-Regelung.
 4. Das Ergebnis der Auto-Zero-Kalibrierung (in einigen Bildschirmen als A/Z angegeben) wird an den Bildschirm "DATALOGGER ALARM EVENTS" gesendet, in dem ein Ergebnisprotokoll gespeichert wird.

Die Intervalle, in denen die Auto-Zero-Kalibrierung stattfinden soll, können in Schritten zwischen einmal täglich und einmal alle 28 Tage gewählt werden. Die Standardeinstellung lautet einmal alle 28 Tage. Wird sie nicht benötigt, lässt sie sich deaktivieren (siehe *DEAKTIVIEREN* auf S. 31).

Die Standardeinstellung für die Zeit lautet "7:00 am" (07.00 Uhr). Dies können Sie entsprechend Ihren Anforderungen ändern. Wir empfehlen, dass Sie die Zeiteinstellung erst kurz, bevor Sie mit dem Inkubator zu arbeiten beginnen, ändern.

- i** Die Auto-Zero-Kalibrierung erscheint nur, wenn die Temperatur dem Sollwert entspricht. Liegt die Temperatur über oder unter dem Sollwert, verschiebt das System die Auto-Zero-Kalibrierung, bis der Sollwert erreicht ist.

Wenn Sie die Auto-Zero-Funktion manuell ausführen wollen, drücken Sie einfach den Softkey *START* im Fenster *PROGRAM CO₂ AUTOZERO*.

5.5.4 DATALOGGER

Detaillierte Informationen (siehe *Bildschirm DATALOGGER* auf S. 32).

5.5.5 NETZFREQUENZ

Mit der Funktion "POWER FREQUENCY" können Sie die Netzfrequenz entsprechend dem anliegenden Netz entweder auf 50 oder 60 Hz einstellen. Drücken Sie die Richtungstaste ◀ oder ▶, bis die korrekte Frequenz angezeigt wird, und anschließend den Softkey *ENTER*.

5.5.6 DEAKTIVIEREN

Mit der Funktion "DISABLE" können Sie dem Steuersystem mitteilen, dass bestimmte Sensoren ignoriert werden sollen, wenn ihre Funktion nicht benötigt wird. Standardmäßig enthält dieses Menü den Punkt "*CO₂ PRESSURE SWITCH*" (CO₂-Druckwächter, für die Auto-Zero-Kalibrierung). Je nachdem, welche Optionen in Ihrem Inkubator installiert sind, werden in diesem Bildschirm weitere Deaktivierungsoptionen angezeigt.

Um eine Funktion zu deaktivieren, gehen Sie auf *OFF* (mit Hilfe der Richtungstasten ◀ und ▶) und drücken anschließend den Softkey *ENTER*.

5.5.7 DEKONTAMINATION (optional)



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

- ▶ Bevor Sie eine Hochtemperatur-Dekontamination durchführen, prüfen Sie, dass die Verdunstungswanne leer und trocken ist und der O₂-Sensor entfernt wurde.
-

Wird der Inkubator mit der Option Hochtemperatur-Dekontamination geliefert, dann wird der Menüpunkt *DISINFECTION* angezeigt. Mit dieser Funktion wird der Dekontaminationszyklus des Inkubators aktiviert.

Der Dekontaminationszyklus erwärmt die Innenkammer auf 120 °C, hält diese Temperatur 4 Stunden und kühlt die Kammer anschließend auf den gewählten Temperatursollwert ab. Alle Innenraumteile (mit Ausnahme der O₂-Sensoren, sofern vorhanden) können während des Dekontaminationszyklus im Inkubator bleiben. So ist gewährleistet, dass jedes Teil in der Kammer desinfiziert ist, wenn der Betrieb wieder aufgenommen wird. Vollständige Erläuterung dieser Funktion (siehe *Hochtemperatur-Dekontamination auf S. 39*).

5.6 Bildschirm *DATALOGGER*

Im *DATALOGGER*-Bildschirm werden folgende Informationen angezeigt:

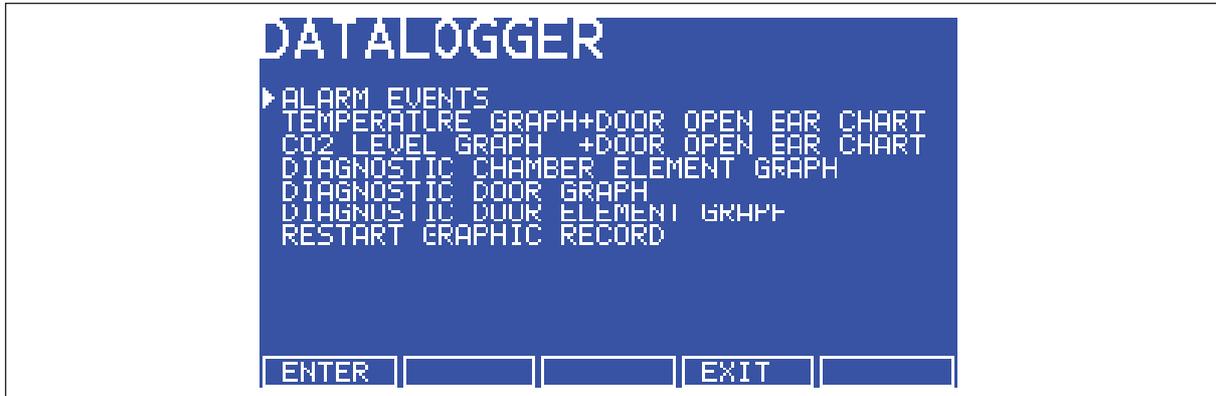


Abb. 5-3: Bildschirm *DATALOGGER*

5.6.1 *ALARM EVENTS (Alarmereignisse)*

Folgende Alarmereignisse werden in der Reihenfolge ihres Auftretens aufgezeichnet, wobei die Liste jeweils mit dem jüngsten Ereignis beginnt:

- Strom EIN/AUS
- Kammertemperatur zu hoch/niedrig (programmierter Wert)
- CO₂-Konzentration zu hoch/niedrig (programmierter Wert)
- Störung der CO₂-Versorgung
- Alle Systemalarme
- CO₂-Auto-Zero-Einstellungen (A/Z)
- Sauerstoff- und Feuchtigkeitsalarme (Feuchtigkeit: R/H) (sofern diese Optionen installiert sind)

Erfasst werden maximal 99 Ereignisse. Wenn diese Zahl erreicht ist, wird das jeweils älteste Ereignis überschrieben, um ein neues Ereignis hinzuzufügen.

Für jedes Ereignis werden auch das Datum und die Uhrzeit erfasst (siehe Abb. 5-4 auf S. 33):

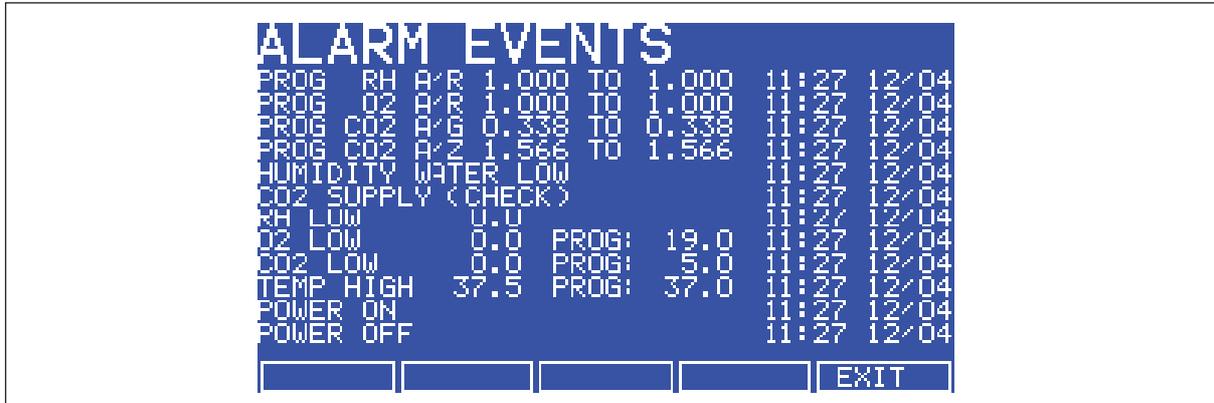


Abb. 5-4: Bildschirm ALARM EVENTS

5.6.2 TEMPERATURE GRAPH + DOOR OPEN BAR CHART (Temperaturkurve und Balkendiagramm "Tür offen")

Wenn Sie diese Option im *DATALOGGER*-Bildschirm wählen, wird am oberen Bildschirmrand das Balkendiagramm *Door Open* (Tür offen) angezeigt und mit einer Temperaturstörung verknüpft (siehe Abb. 5-5 auf S. 34). Die Temperatur wird alle 18 Sekunden gemessen und aufgezeichnet, solange sie außerhalb der Spezifikation von $\pm 0,1$ °C liegt. Jeder Messwert wird als einzelner Bildpunkt dargestellt.

Befindet sich die Temperatur innerhalb der Spezifikation, wird die Aufzeichnung auf einen Bildpunkt komprimiert, der für jeweils zehn 18-Sekunden-Messwerte steht (solange die Temperatur innerhalb der Spezifikation bleibt). Auf diese Weise können bis zu zehn Stunden Messwerte in einem Bildschirm angezeigt werden. Verlässt die Temperatur den spezifizierten Bereich, beispielsweise wenn die Tür geöffnet wird, kehrt die Kurve zu einzelnen 18-Sekunden-Messwerten zurück, bis die Temperatur wieder innerhalb der Spezifikation liegt.

An den Stellen, wo die Daten komprimiert oder dekomprimiert werden, zeigt der Bildschirm mit einer feinen vertikalen Punktlinie an, dass die Zeitachse von 18-Sekunden- zu 10x18-Sekunden-Schritten bzw. umgekehrt wechselt (siehe Abb. 5-6 auf S. 34).

Eine dicke Punktlinie (nicht abgebildet) ist dort zu sehen, wo der Inkubator eingeschaltet wurde.

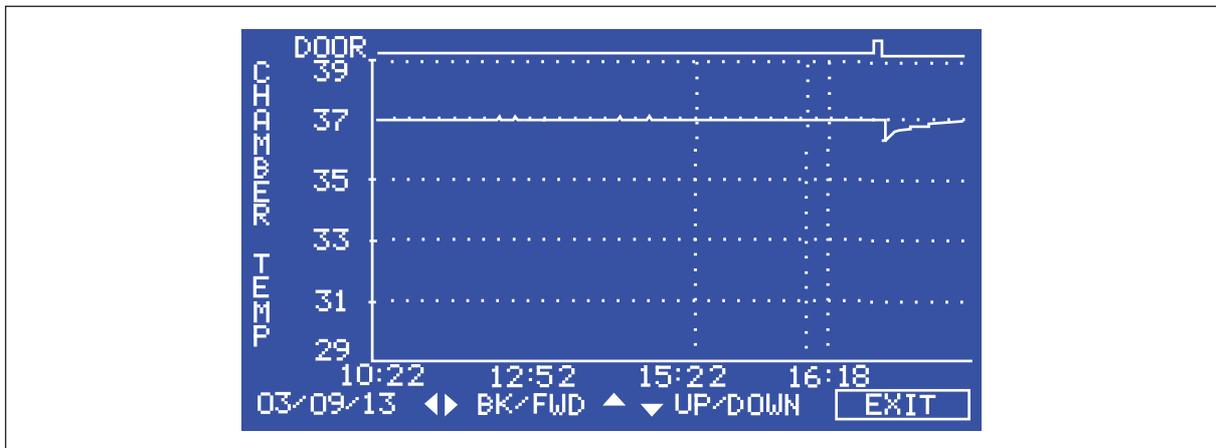


Abb. 5-5: Bildschirm *TEMPERATURE GRAPH + DOOR OPEN BAR CHART*

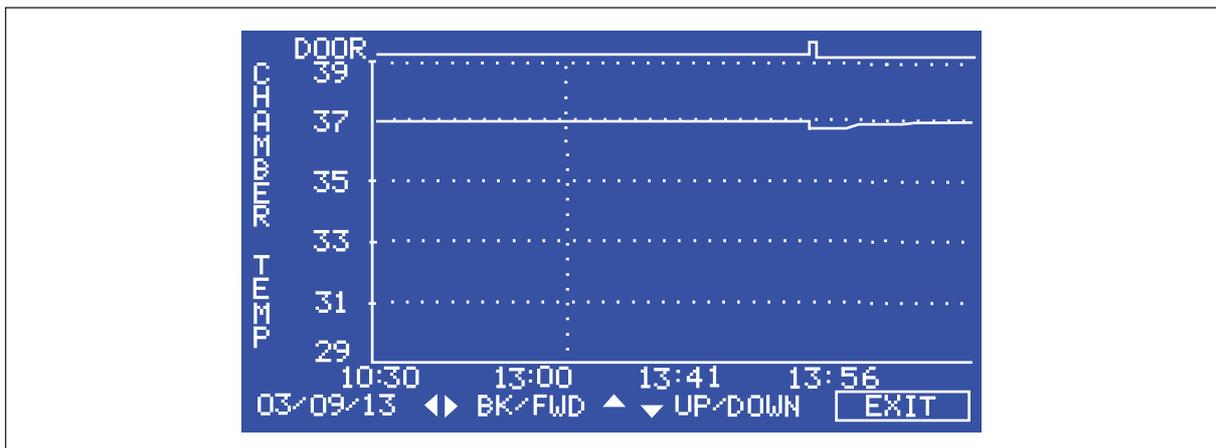


Abb. 5-6: Die senkrechte Punktlinie zeigt den Wechsel komprimierte/dekomprimierte Daten an.

Durch das Komprimieren der Daten kann der Speicherplatz maximiert werden. Ist der Speicher voll, werden die ältesten Ereignisse überschrieben und durch die jeweils jüngste Aufzeichnung ersetzt. Die graphische Aufzeichnung lässt sich aber auch auf eine ganze Reihe von Jahren erweitern, wenn Ihr Inkubator mit einem RS232-Anschluss ausgestattet ist: Schließen Sie das Gerät einfach an einen PC an, auf dem die Software *BioCommand SFI* installiert ist (siehe *RS-232-Schnittstelle* auf S. 55).

5.6.3 *CO₂ GRAPH + DOOR OPEN BAR CHART (CO₂-Kurve und Balkendiagramm "Tür offen")*

Die Aufzeichnung der Kurven unter "*CO₂ GRAPH + DOOR OPEN BART CHART*" erfolgt ähnlich wie bei den Kammertemperaturkurven. Die Spezifikation für CO₂ beträgt $\pm 0,1$ %.



Die CO₂- und die Temperaturkurve teilen sich die gleiche Zeitachse. Ändert sich die Zeitachse in der einen Kurve, um weitere Daten zu erfassen, dann ändert sie sich auch in der anderen Kurve.

5.6.4 DIAGNOSTIC CHAMBER ELEMENT GRAPH (Diagnosekurve Kammerelement)

Mit dieser Kurve wird als Hilfestellung zur Problembeseitigung die Temperatur des Kammerelements über die Zeit aufgezeichnet.

5.6.5 DIAGNOSTIC DOOR GRAPH (Diagnosekurve Tür)

Mit dieser Kurve wird als Hilfestellung zur Problembeseitigung die Temperatur der Türinnenfläche über die Zeit aufgezeichnet.

5.6.6 DIAGNOSTIC DOOR ELEMENT GRAPH (Diagnosekurve Türelement)

Mit dieser Kurve wird als Hilfestellung zur Problembeseitigung die Temperatur des Türelements über die Zeit aufgezeichnet.

5.6.7 RESTART GRAPHIC RECORD (Neustart der graphischen Aufzeichnung)

Mit dieser Funktion wird die aktuelle Kurve entfernt und eine neue begonnen. Die Daten können nicht wiederhergestellt werden, wenn sie erst einmal gelöscht sind.

5.7 Menübildschirm CHAMBER ALARMS (Kammeralarme)

Um den Menübildschirm CHAMBER ALARMS zu öffnen, drücken Sie den Softkey ALARM in der Hauptanzeige. Im Programmierbildschirm CHAMBER ALARMS (siehe Abb. 5-7 auf S. 35) können die verschiedenen Kammeralarm-Optionen gewählt und geändert werden. Um zwischen den einzelnen Optionen zu wechseln, drücken Sie die Richtungstaste ▲ oder ▼. Um Werte einzustellen, drücken Sie die Richtungstaste ◀ oder ▶. Die Sollwerte für den Temperatur-Alarm und die Alarme bei zu hoher und zu niedriger CO₂-Konzentration stellen sich automatisch auf ±0,5 des Temperatur- bzw. CO₂-Sollwerts ein. Die Alarm-Sollwerte können auch manuell eingestellt werden.

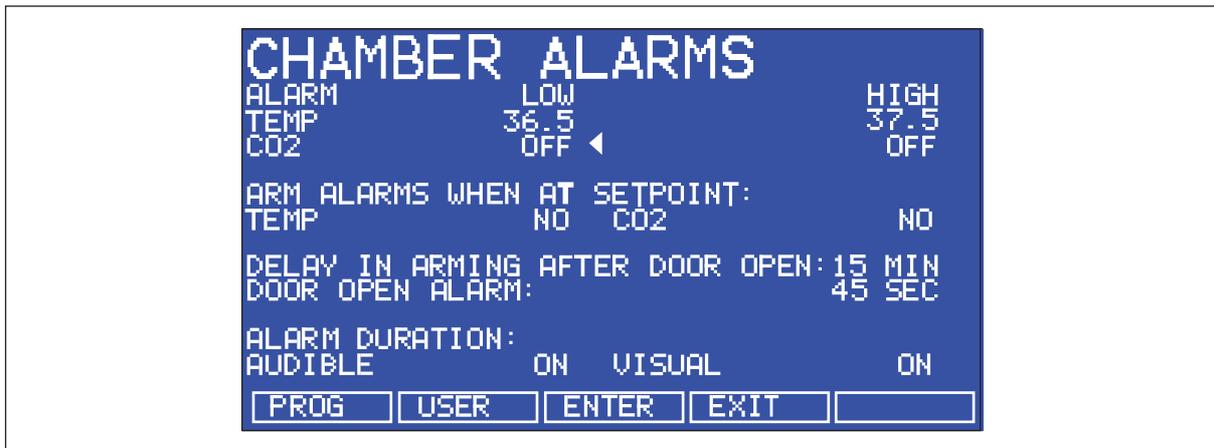


Abb. 5-7: Bildschirm CHAMBER ALARMS

So schalten Sie die Kammeralarme nach einer wählbaren Verzögerung in Bereitschaft:

1. Wählen Sie die Option *ARM ALARMS WHEN AT SETPOINT*.
2. Wählen Sie *NO* sowohl für *TEMP* als auch *CO₂* (siehe Abb. 5-7 auf S. 35).

Wählen Sie die Option *DELAY IN ARMING AFTER DOOR OPEN* und anschließend die gewünschte Verzögerung (in dem Beispielbildschirm oben 15 Minuten (Abb. 5-7 auf S. 35)), damit die Temperatur und die CO₂-Konzentration nach einem Öffnen der Tür wiederhergestellt werden kann.

Alternativ kann das Alarmsystem auch so eingestellt werden, dass es erst wieder in Bereitschaft geschaltet wird, wenn die ursprünglichen Temperatur- und CO₂-Sollwerte erreicht sind:

1. Wählen Sie die Option *ARM ALARMS WHEN AT SETPOINT*.
2. Wählen Sie *YES* sowohl für *TEMP* als auch *CO₂*.

Wenn für diese Funktion *YES* gewählt wird, dann wird die unter *DELAY IN ARMING AFTER DOOR OPEN* eingestellte Verzögerung ignoriert.

Mit *DOOR OPEN ALARM* kann ein Alarm eingestellt werden, der warnt, wenn die Tür nicht richtig geschlossen ist. Dazu können Sie aus sieben voreingestellten Zeiten wählen (45 Sekunden in (Abb. 5-7 auf S. 35)).

Der akustische Alarm unter *AUDIBLE* und der optische Alarm unter *VISUAL* kann von *OFF* (AUS) auf *ON* (EIN) gestellt werden (was bedeutet, dass der Alarm kontinuierlich an bleibt, bis er quittiert wird), wobei sieben voreingestellte Zeitschritte zur Wahl stehen.

In der Stellung *OFF* werden gegebenenfalls auftretende Kammeralarme ohne Blinken und ohne akustischen Alarm auf dem Bildschirm angezeigt (siehe Abb. 5-8 auf S. 37).

5.7.1 Funktion des Kammeralarmsystems

Wenn der Inkubator eingeschaltet wird (*ON*) oder nachdem der Temperatur- und der CO₂-Wert neu programmiert wurden, ist das Alarmsystem inaktiv, bis die Sollwerte erreicht sind (innerhalb $\pm 0,1$). Erst dann wird das Alarmsystem in Bereitschaft geschaltet. Die CO₂- und Temperatur-Alarmer werden individuell aktiviert.

Wenn der Temperatur- und/oder CO₂-Wert mehr als um die programmierten Sollwerte abweicht, dann blinkt die Anzeige, ertönt der akustische Alarm und erscheint im Bildschirm eine Meldung (siehe Abb. 5-8 auf S. 37). Zum Quittieren des Alarms drücken Sie eine beliebige Taste.

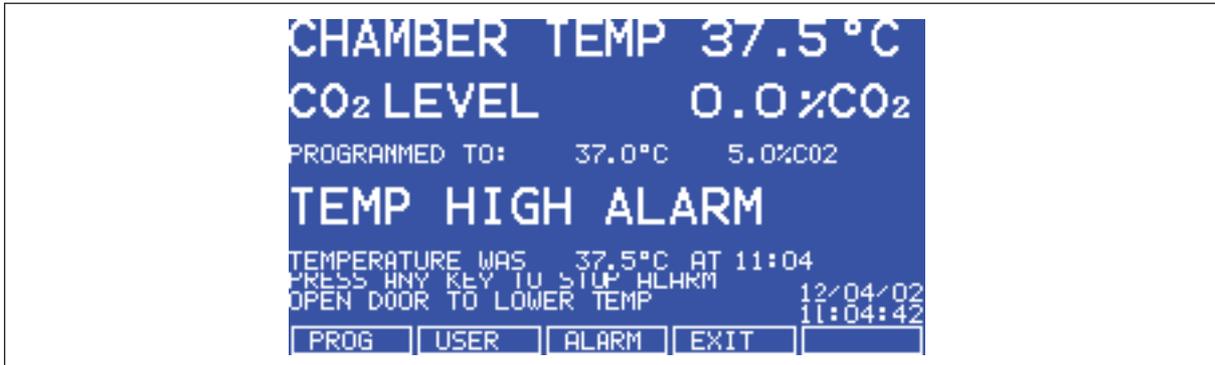


Abb. 5-8: Meldung *CHAMBER ALARM* (Kammeralarm)

Nachdem die Sollwerte zum ersten Mal erreicht wurden, ist das Alarmsystem beim Öffnen der Außentür deaktiviert. Beim Schließen der Tür startet (sofern gewählt) eine programmierbare Alarmverzögerung:

- Werden die Bedingungen in der Kammer innerhalb der programmierten Alarmverzögerungszeit wiederhergestellt, dann wird das Alarmsystem sofort wieder in Bereitschaft geschaltet. Nach der Verzögerung ist das Alarmsystem "scharf": wenn die Temperatur oder CO₂-Konzentration den eingestellten Mindestwert unterschreitet bzw. Höchstwert überschreitet, wird ein Alarm ausgelöst.
- Wenn ein Alarm auftritt und die Kammer anschließend wieder zu den gewünschten Bedingungen zurückkehrt, stoppt der Alarm und wird das System wieder in Bereitschaft geschaltet. Details zu dem Alarmereignis werden im Datenlogger gespeichert.

Wenn das CO₂-Ventil geöffnet ist und kein Druck erkannt wird, tritt ein Alarm auf und erscheint auf dem Bildschirm eine Warnmeldung, die Sie auffordert, die CO₂-Versorgung zu kontrollieren (*CHECK CO₂ SUPPLY*) (siehe Abb. 5-9 auf S. 37).

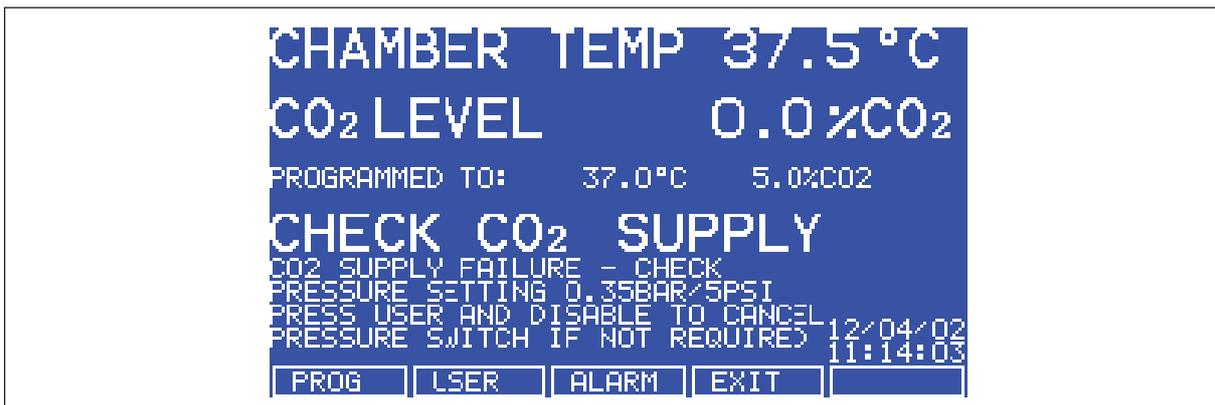


Abb. 5-9: *KAMMERALARM* zur Kontrolle der CO₂-Versorgung

Im *ALARM*-Bildschirm finden Sie Hinweise, wie Sie den Alarm abstellen.



Die Alarmwerte werden automatisch auf $\pm 0,5\%$ über und unter dem programmierten Wert eingestellt. Diese Werte können aber im *ALARM*-Bildschirm geändert werden. Zusätzlich kann der Zeitpunkt, wann der Alarm wieder in Bereitschaft geschaltet werden soll, bis zum Erreichen des programmierten Wertes verzögert werden: Wählen Sie dazu die entsprechende Option im *ALARM*-Bildschirm.

Bei niedrigen Sauerstoffgehalten ist es z. B. möglich, dass die CO₂- und die O₂-Konzentration nach Ablauf der 15-minütigen Verzögerung der Bereitschaftsschaltung nach Türöffnung (*DELAY IN ARMING AFTER DOOR OPENING*) noch nicht vollständig in den Bereich innerhalb der Alarmgrenzen zurückgekehrt sind. Deshalb kann diese Verzögerung im *ALARM*-Bildschirm entsprechend den individuellen Gegebenheiten verlängert werden.

5.8 Menübildschirm "*DIAGNOSTICS*" (Diagnose)

Der Diagnose-Bildschirm *DIAGNOSTICS* enthält technische Informationen zum Status zahlreicher Systemkomponenten, die an dem Inkubator zu finden sind. Dieser Bildschirm dient hauptsächlich der technischen Instandsetzung und kann verwendet werden, um Probleme mit den Inkubatorsystemen zu beseitigen, bevor eine Instandsetzung geplant wird. Mit Hilfe der hier zusammengestellten Informationen kann der technische Support die Kundendienstleistung optimieren und die Instandsetzungsdauer verkürzen.

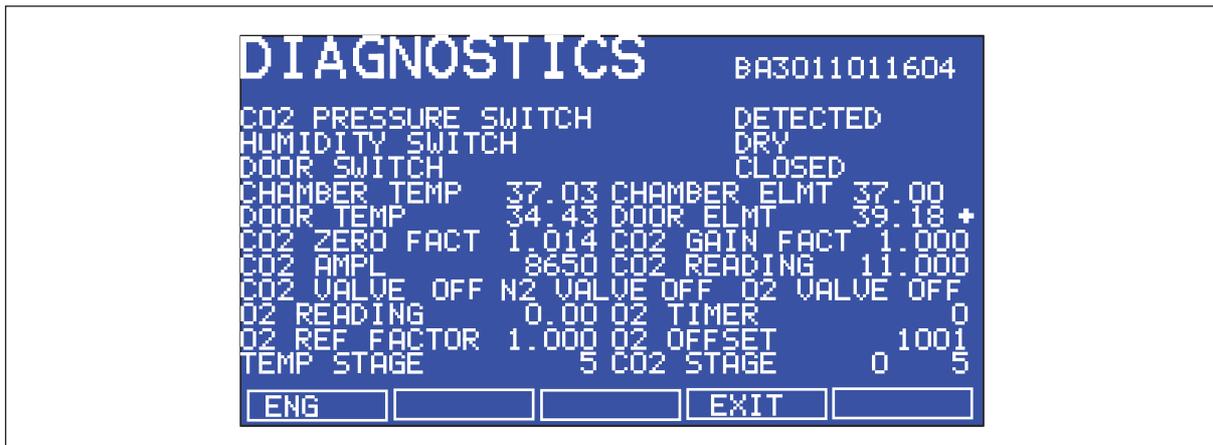


Abb. 5-10: Bildschirm "*DIAGNOSTICS*" (Diagnose)

5.9 Bildschirm "*HELP MENU*" (Hilfemenü)

Der Hilfemenü-Bildschirm (*HELP MENU*) bietet vom Anwender wählbare Kategorien mit verkürzten Informationen, die in der Bedienungsanleitung zu finden sind. Alle größeren Systeme sind in dem Hilfemenü erfasst, darunter auch eine Hilfestellung zum Installieren des Inkubators. Sollten Sie die Bedienungsanleitung verlegen, können Sie also immer noch über den Bildschirm Informationen zu dem CO₂-Inkubator und seinen Funktionen aufrufen.

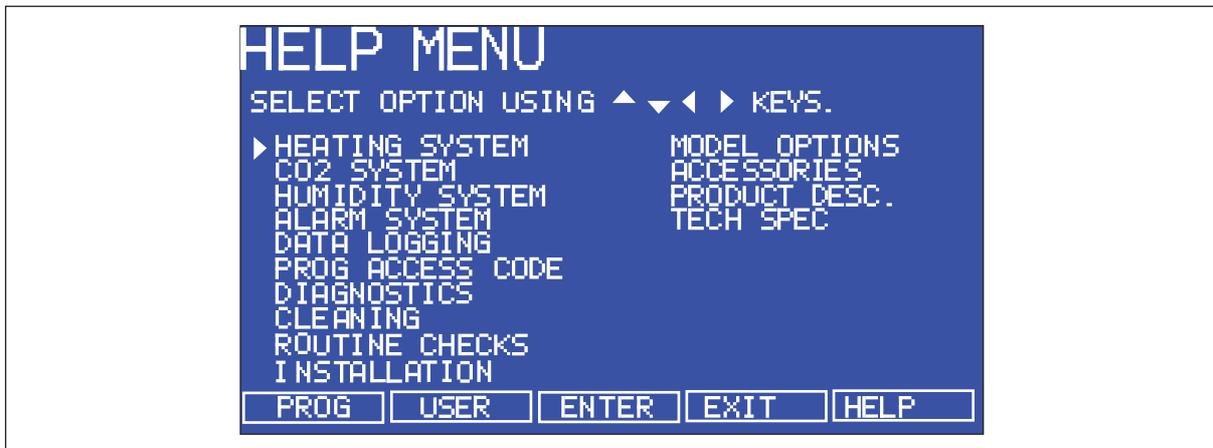


Abb. 5-11: Bildschirm "HELP MENU" (Hilfemenü)

5.10 Hochtemperatur-Dekontamination

Die optionale Hochtemperatur-Dekontamination dient dazu, die Innenkammer auf 120 °C zu erwärmen, diese Temperatur 4 Stunden zu halten und anschließend die Kammer auf 37 °C bzw. die programmierte Temperatur (wenn nicht 37 °C) abkühlen zu lassen, woraufhin wieder die normale Steuerung übernimmt. Mit diesem Zyklus sollen alle Innenflächen und innenliegenden Teile mit Ausnahme des Sensors für die Sauerstoffregelung (sofern vorhanden) desinfiziert werden (siehe *Optionale Hochtemperatur-Dekontamination mit Sauerstoffregelung auf S. 41*).

5.10.1 Verwendung der Hochtemperatur-Dekontamination

Voraussetzung

- Der Inkubator sollte gereinigt, desinfiziert und gründlich getrocknet werden, bevor der Zyklus gestartet wird (siehe *Reinigung auf S. 76*).
- Die schwarze Schutzabdeckung muss entfernt werden (die weiße poröse Abdeckung kann an ihrem Platz bleiben).
- Die Einlegeböden, die Einschubgitter, die Verdunstungswanne sowie die Silikongummifüße und Manschetten sollen alle während des Zyklus an ihrem Platz bleiben.
- Der Inkubator MUSS sauber und trocken sein.
- Die Verdunstungswanne MUSS leer, sauber und trocken sein.



WARNUNG! Gefahr von Körperverletzungen

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche.

- ▶ Berühren Sie das Gerät nicht, wenn ein Hochtemperatur-Dekontaminationszyklus läuft.
- ▶ Öffnen Sie während des Zyklus nicht die Gerätetür.



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

- ▶ Um mögliche Schäden am CO₂-Sensor zu vermeiden, lassen Sie nie Wasser in der Verdunstungswanne stehen, wenn der Inkubator ausgeschaltet ist oder ein Hochtemperatur-Dekontaminationszyklus ausgelöst wird (optionale Funktion).
- ▶ Lassen Sie 15 - 20 mm (6 - 8 Zoll) Abstand, damit Sie an den Sauerstoffsensor herankommen, wenn er ausgebaut werden muss.

1. Drücken Sie die Menütaste *USER*, wählen Sie *DISINFECTION* und drücken Sie *START*. Daraufhin fragt der Inkubator: *IS CHAMBER CLEAN & DRY?* (Ist die Kammer sauber und trocken?) Antworten Sie mit *YES*, wenn die Kammer sauber und trocken ist.

Der Zyklus startet automatisch, es sei denn, der Inkubator ist mit Sauerstoffregelung ausgestattet. In diesem Fall fragt der Inkubator zusätzlich: *IS O₂ SENSOR REMOVED?* (Ist der O₂-Sensor entfernt?) Kontrollieren Sie, dass der O₂-Sensor entfernt wurde, und antworten Sie dann mit *YES*, um mit dem Zyklus zu beginnen.

2. Um den Zyklus abzubrechen, drücken Sie *CANCEL*. Der Inkubator kühlt sich auf den programmierten Wert ab, woraufhin wieder die normale Steuerung übernimmt.



Wenn vor einem Dekontaminationszyklus eine geplante Auto-Zero-Kalibrierung beginnen sollte, bricht die Auto-Zero-Kalibrierung ab, bis der Zyklus vollständig ausgeführt ist. Eine vom Anwender ausgelöste Auto-Zero-Kalibrierung wird ebenfalls abgebrochen, aber nicht automatisch nach Abschluss des Dekontaminationszyklus wiederaufgenommen.

3. Wird während eines Dekontaminationszyklus die Inkubatortür geöffnet, läuft der Prozess normal weiter, es wird jedoch eine Fehlermeldung wegen Temperaturunterschreitung angezeigt.



Bestimmte Zonen der Glastür und die Innentürdichtung weisen Oberflächentemperaturen von 120 ± 5 °C auf.

4. Nachdem der Prozess abgeschlossen ist, wird eine der folgenden Statusmeldungen angezeigt. Wenn der Zyklus:

erfolgreich abgeschlossen wurde, wird *DISINFECTION COMPLETED OK* angezeigt.

vom Bediener abgebrochen wurde, wird *DISINFECTION WAS ABORTED* angezeigt.

aus irgendeinem Grund fehlgeschlagen ist, wird *DISINFECTION FAILED [CODE: XX]* angezeigt.

In den folgenden Tabellen sind die Codes und Beschreibungen der Dekontaminationsfehler aufgeführt (siehe Tab. 5-1 auf S. 40) und (siehe Tab. 5-2 auf S. 41). Wenn ein Fehlercode angezeigt wird, notieren Sie ihn und fragen Sie Ihren Kundendienstvertreter um Rat.

Tab. 5-1: Dekontaminationsfehlercodes und Beschreibungen

Fehlercode	Fehlercode-Beschreibung
01	Z
02	W
03	W, Z
04	X
05	X, Z
06	W, X
07	W, X, Z

Fehlercode	Fehlercode-Beschreibung
08	Y
09	Y, Z
0A	W, Y
0B	W, Y, Z
0C	X, Y
0D	X, Y, Z
0E	W, X, Y
0Fax:	W, X, Y, Z

Tab. 5-2: Erläuterungen der Dekontaminationsfehlercodes

Fehlercode-Beschreibung	Erläuterung
W	Temperaturabfall in der Aufwärmphase: zeigt an, dass die Temperatur in der Aufwärmphase über einen Zeitraum von 60 Sekunden um mehr als 2 °C gesunken war.
X	Temperaturabfall in dem Zeitraum von 4 Stunden: zeigt an, dass die Temperatur in der Dekontaminationsphase unter 118,0 °C gesunken war.
Y	Temperaturanstieg in der Abkühlphase: zeigt an, dass die Temperatur in der Abkühlphase über einen Zeitraum von 60 Sekunden um mehr als 2 °C gestiegen war.
Z	Taste "Cancel" gedrückt.



- Schaltet sich die Stromzufuhr des Inkubators während eines Dekontaminationszyklus aufgrund eines Stromausfalls AUS und wieder EIN, dann fährt der Inkubator normal hoch. Dieser Zustand wird durch das Fehlen eines Statusberichts über eine vollständig abgeschlossene Dekontamination (*DISINFECTION COMPLETED OK*) angezeigt.
- Wenn die Kammertemperatur über dem Sollwert oder die Elementtemperatur über dem werkseitig eingestellten Kontrollwert liegt, schaltet sich der Abkühlmodus ein, bis die erforderlichen Bedingungen wiederhergestellt sind.
- Es wird empfohlen, nach jedem Dekontaminationszyklus die Auto-Zero-Funktion auszuführen.

5.10.2 Optionale Hochtemperatur-Dekontamination mit Sauerstoffregelung



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

- ▶ Um mögliche Schäden am CO₂-Sensor zu vermeiden, lassen Sie nie Wasser in der Verdunstungswanne stehen, wenn der Inkubator ausgeschaltet ist oder ein Hochtemperatur-Dekontaminationszyklus ausgelöst wird (optionale Funktion).
- ▶ Lassen Sie 15 - 20 mm (6 - 8 Zoll) Abstand, damit Sie an den Sauerstoffsensor herankommen, wenn er ausgebaut werden muss.

Der Sauerstoffsensor ist ein elektrochemisches Bauteil, das, wenn es an seinem Platz bleibt, durch die hohe Temperatur, die zum Desinfizieren des Inkubators eingesetzt wird, zerstört würde. Deshalb muss der Sauerstoffsensor vor einem Hochtemperatur-Dekontaminationszyklus aus dem Inkubator entfernt werden. Der Sensor ist über die Rückwand des Inkubators zu erreichen.

Eine detaillierte Anleitung zum Aus- und Einbau finden Sie hier (siehe *Sauerstoffsensor ausbauen auf S. 42*).

5.11 Sauerstoffsensor ausbauen

Bevor Sie einen Dekontaminationszyklus starten, bauen Sie den Sauerstoffsensor aus. Detaillierte Hinweise (siehe *O₂-Sensor ausbauen und ersetzen auf S. 51*).

1. Nehmen Sie den schwarzen Kunststoffstopfen, der den Sauerstoffsensor an der Rückseite des Inkubators abdeckt, ab.
2. Stecken Sie das Sensorkabel von dem elektrischen Anschluss ab (ziehen Sie am weißen Korpus des Anschlussstücks, nicht an den Drähten).
3. Schrauben Sie den Sauerstoffsensor entgegen dem Uhrzeigersinn heraus. Wenden Sie nie übermäßige Kraft oder Metallwerkzeuge an.
4. Bewahren Sie den Sensor an einem sauberen, sicheren Ort auf, bis der Dekontaminationszyklus vorbei ist.
5. Der Inkubator ist nun für die Durchführung eines Dekontaminationszyklus bereit.

5.12 Alarmkontakt über Gebäudemanagementsystem-Relais

Mit dem Alarmkontakt über das Gebäudemanagementsystem-Relais kann ein Signal von einem zentralen Alarmsystem EIN- oder AUSGESCHALTET werden, um einen Alarmzustand am Inkubator anzuzeigen.

Bei folgenden Alarmbedingungen wird das System aktiviert:

- Übertemperatur
- Untertemperatur
- Systemausfall
- CO₂ zu hoch
- CO₂ zu niedrig

Als integrierte Option kann der Alarm so programmiert werden, dass er anzeigt, wenn der Strom ausfällt (evtl. aufgrund einer elektrischen Störung) oder ausgeschaltet wird. Ist die Stromausfallwarnung aktiv, werden die Relaiskontakte umgekehrt (Pin 4, der normal offen ist, wird normal geschlossen, während Pin 6, der normal geschlossen ist, normal offen wird). Dieser Alarm reagiert auch auf andere Alarmarten, je nachdem, welche Optionen in dem Inkubator installiert sind.

Das System wird auf der Rückseite des Inkubators über einen standardmäßigen 6-poligen DIN-Anschluss angeschlossen (siehe Abb. 5-12 auf S. 43). Wenn diese Option installiert ist, ist der passende Stecker im Lieferumfang enthalten.

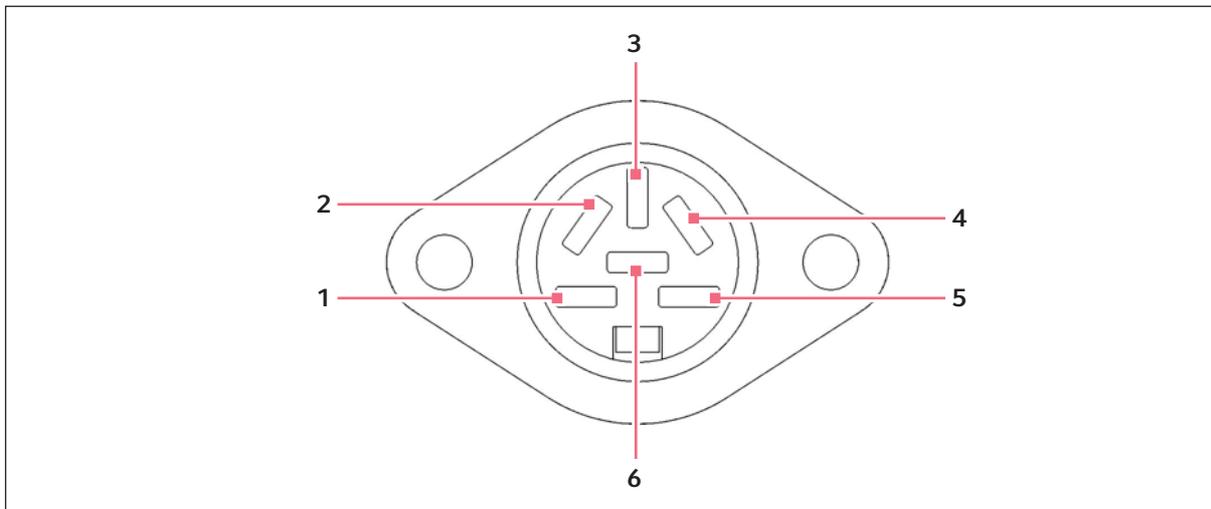


Abb. 5-12: Anschluss für Alarmkontakt über Gebäudemanagementsystem-Relais

Pin	Bezeichnung	
1	48R: 24 V DC unregelt	Zur Stromversorgung externer Geräte wie z. B. Fern-Summer oder Leuchte (max. 100 mA Strom verfügbar).*
	48S: 12 V DC	
2	0 V	
3	5 V DC	Über Pull-up-Widerstand mit 10 K Ω , für ein logisches Signal zur direkten Steuerung eines Hilfssteuersystems.*
4	Normal geschlossen	Für Zugriff auf die Relaiskontakte. Kontaktgrenzwerte: 3 A bei 24 V DC und 3 A bei 34 V AC.
5	Gemeinsam	
6	Normal offen	

*Zur Einhaltung der EMV-Anforderungen sollte die Kabellänge 3 Meter (9,8 ft) nicht überschreiten.

Die Standardeinstellung für das Alarmsystem des Galaxy 48R lautet "ON". So deaktivieren Sie das Relais über die Folientastatur des Inkubators:

1. Drücken Sie auf *USER*.
2. Wählen Sie *BMS ALARM RELAY*.
3. Wählen Sie *MAKE ALARM RELAY ACTIVE YES/NO*.
4. Schalten Sie auf *NO* um und drücken Sie anschließend *ENTER*.

Um das Gebäudemanagementsystem-Relais beim Modell Galaxy 48S zu aktivieren bzw. zu deaktivieren, gehen Sie einfach in das Techniker-Menü ("Engineering"), blättern nach unten zu *RELAY* und drücken anschließend *ENTER*. Wählen Sie mit den Richtungstasten Auf/Ab entweder *YES* oder *NO*.

Die Standardeinstellung für die Stromausfallwarnung lautet *ON*. Wenn das Alarmsystem Stromausfälle ignorieren soll:

1. Drücken Sie auf *USER*.
2. Wählen Sie *BMS ALARM RELAY*.
3. Wählen Sie *MAKE ALARM RELAY ACTIVE AT POWER SWITCH OFF/FAILURE YES/NO*.
4. Schalten Sie auf *NO* um und drücken Sie anschließend *ENTER*.

5.13 O₂-Regelung

5.13.1 N₂-Behälter einrichten

Bevor Sie Ihre O₂-Regelung einrichten, stellen Sie sicher, dass Sie die erforderliche Ausrüstung für Ihre Stickstoffversorgung haben:

- 2 Stickstoffflaschen, Anschlussgröße W
- 1 zweistufiger Druckregler
- 1 Inline-Druckregler
- 6-mm-PVC-Schlauch
- Schlauchschellen

So richten Sie die Stickstoffbehälter ein:

1. Kontrollieren Sie, dass die Behälter keine Lecks oder sonstigen Beschädigungen aufweisen.
2. Prüfen Sie, dass das zweistufige Druckreglerventil und das Inline-Druckreglerventil geschlossen sind. Versuchen Sie dazu, die Knöpfe der Regler entgegen dem Uhrzeigersinn zu drehen.
Die Knöpfe sollten sich am Anschlag befinden.
3. Platzieren Sie den Inline-Druckregler in der Nähe des Inkubators.
4. Befestigen Sie den zweistufigen Druckregler sicher mit einem Schlauch am Auslass des Stickstoffbehälters und am Einlass des Inline-Druckreglers; sichern Sie beide Enden mit Schellen.
5. Schließen Sie den Auslass des Inline-Druckreglers am N₂-Einlass des Inkubators rechts an dem Steuerkasten hinten am Inkubator an; sichern Sie beide Enden mit Schellen.
6. Richten Sie die Sauerstoffregelung entsprechend Ihrer Option ein: 1–19 %, 0,1–19 % oder 1–95 %.

5.13.2 Sauerstoffregelung einrichten (0,1–19 %)

Die Sauerstoffregelung wird über die Arbeitszyklusregelung des N₂-Ventils so angepasst, dass sowohl die O₂- als auch die CO₂-Konzentration etwa zur gleichen Zeit erreicht werden (in einem Bereich von 0,1–19 % O₂).

1. Entfernen Sie die schwarze Kunststoffschutzabdeckung von dem Anschluss in der Kammer (achten Sie darauf, den Deckel des hydrophoben Filters nicht mit zu entfernen). Bewahren Sie die Abdeckung für die Reinigung der Kammer auf.
2. Öffnen Sie die Stickstoffversorgung aus dem Behälter und stellen Sie das Manometer am Auslass des N₂-Behälters auf 1,5 bar.

3. Stellen Sie den Stickstoffregler auf 0,5 bar (7 psi). Die Gasdurchflussmenge beträgt ca. 20 Liter/Minute.



Wenn Sie mit hohen O₂-Konzentrationen von ca. >90 % arbeiten, können Sie den O₂-Druck bis 0,7 bar (10 psi) regeln.



- Wenn sich die programmierte O₂-Konzentration nur geringfügig vom Umgebungssauerstoffgehalt unterscheidet, muss der Flaschendruck eventuell auf unter 1 bar verringert werden, damit der Sauerstoffgehalt nicht unter den programmierten Wert sinkt.
- Wenn Sie mit 0,1 % O₂ arbeiten, stellen Sie den CO₂-Druck auf 0,7 bar (10 psi).

Befeuchten Sie den Inkubator und lassen Sie ihn sich über Nacht stabilisieren, bevor Sie weiter fortfahren.

Um den Sensor automatisch auf atmosphärische Sauerstoffkonzentrationen zu kalibrieren, wählen Sie *OXYGEN SENSOR – REF TO ATMOSPHERE* im *USER*-Menü und folgen anschließend den Bildschirmanweisungen.

Der Sauerstoffmesswert wird automatisch auf 19,7 % berichtigt, was unter Berücksichtigung der relativen Feuchtigkeit in der Kammer der echte Messwert ist.



Normale Feuchtigkeitsbedingungen (95–99 % RH) machen dem Sensor nichts aus. Sollte jedoch aus irgendeinem Grund (z. B. Verschüttung großer Mengen in der Kammer oder Abschaltung des Inkubators bei voller Befeuchtung) um den Sensor herum Feuchtigkeit kondensieren, kann dies zu einer Einschränkung des Gasstroms und zu einem zu niedrigen Sensorsignal führen. Schlägt sich Kondensfeuchtigkeit an den Kammerwänden nieder, kann der Normalbetrieb ganz unkompliziert wiederhergestellt werden: Verdunstungswanne herausnehmen, Kammer vollständig trocknen und anschließend den Inkubator eine Stunde bei 37 °C laufen lassen. Dadurch wird auch der Sensor getrocknet. Nach der Stunde kann die Verdunstungswanne wieder eingesetzt und der Inkubator von Neuem befeuchtet werden.

5.13.3 Sauerstoffregelung einrichten (1–19 %)

Diese optionale Sauerstoffregelung soll den Bereich von 1–19 % abdecken und durch Zugabe von Stickstoff den Sauerstoffgehalt unter die Umgebungskonzentration bringen. Wenn Sie die optionale Sauerstoffregelung für 0,1–19 % haben, (siehe *Sauerstoffregelung einrichten (0,1–19 %)* auf S. 44). Wenn Sie die optionale Sauerstoffregelung für 1–95 % haben, (siehe *Sauerstoffregelung einrichten (1–95 %)* auf S. 47).

1. Entfernen Sie die schwarze Kunststoffschutzabdeckung von dem Deckel des hydrophoben Filters, der sich in der Rückwand der Inkubatorkammer befindet (achten Sie dabei darauf, den Deckel des hydrophoben Filters nicht mit zu entfernen). Bewahren Sie die Abdeckung für die Reinigung der Kammer auf.
2. Öffnen Sie die Stickstoffversorgung aus dem Behälter. Stellen Sie das Manometer am Auslass des N₂-Behälters auf 1,5 bar.
3. Stellen Sie den Stickstoffregler auf 1 bar (14,5 psi). Die Gasdurchflussmenge beträgt ca. 20 Liter/Minute.



Wenn sich die programmierte O₂-Konzentration nur geringfügig vom Umgebungssauerstoffgehalt unterscheidet, muss der Flaschendruck eventuell auf unter 1 bar verringert werden, damit der Sauerstoffgehalt nicht unter den programmierten Wert sinkt.

4. Nachdem der Inkubator befeuchtet wurde und sich über Nacht stabilisieren konnte, wählen Sie das *USER*-Menü; wählen Sie anschließend mit Hilfe der Richtungstasten ▲ oder ▼ *OXYGEN SENSOR-REF TO ATMOSPHERE* und folgen Sie den Bildschirmanweisungen, um den Sauerstoffsensord automatisch auf die atmosphärische Sauerstoffkonzentration abzugleichen. Der Sauerstoffmesswert wird automatisch auf 19,7 % berichtigt, was unter Berücksichtigung der relativen Feuchtigkeit der echte Messwert ist.

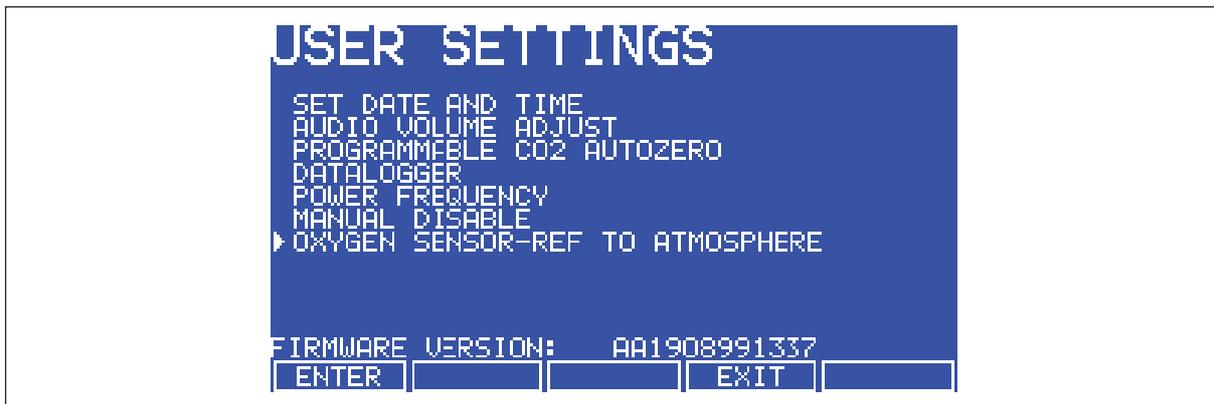


Abb. 5-13: "*OXYGEN SENSOR-REF TO ATMOSPHERE*" wählen

5. Aktivieren Sie die Sauerstoffregelung:
 1. Drücken Sie den Softkey *USER*.
 2. Wählen Sie mit Hilfe der Richtungstasten ▲ oder ▼ *MANUAL DISABLE*.
 3. Drücken Sie den Softkey *ENTER*.
 4. Wählen Sie für die Sauerstoffregelung *ENABLE*. Verwenden Sie dazu die Richtungstasten ◀ oder ▶.
 5. Drücken Sie den Softkey *ENTER*.

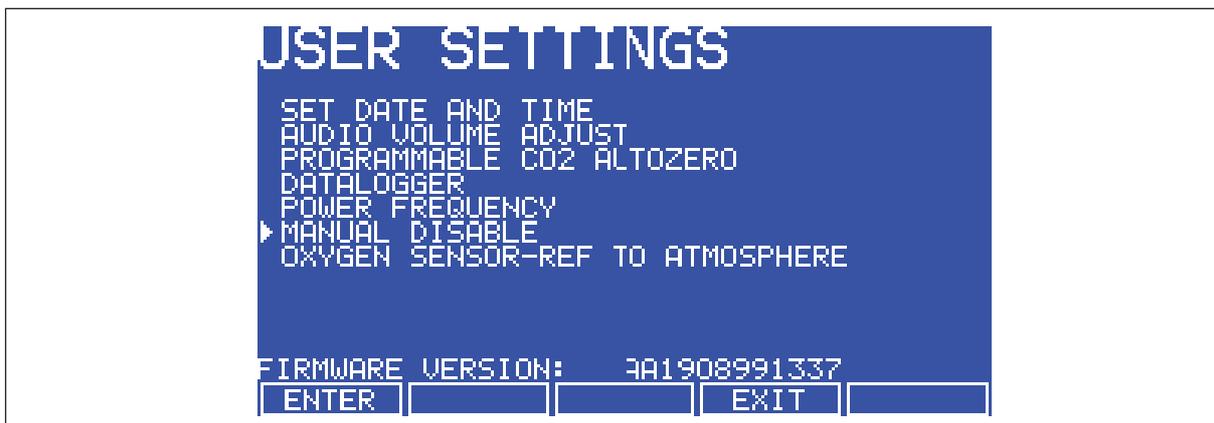


Abb. 5-14: Bildschirm "*USER SETTINGS*" (Anwendereinstellungen)

6. Navigieren Sie zum *PROG*-Bildschirm, um die erforderliche Sauerstoffkonzentration einzustellen.

- Die Alarmwerte werden automatisch auf $\pm 0,5$ % über und unter dem programmierten Wert eingestellt. Diese Werte können Sie aber im *ALARM*-Bildschirm ändern. Der Zeitpunkt, wann der Alarm wieder in Bereitschaft geschaltet werden soll, kann bis zum Erreichen des programmierten Wertes verzögert werden: Wählen Sie dazu die entsprechende Option im *ALARM*-Bildschirm.



Bei niedrigen Sauerstoffgehalten ist es möglich, dass die CO₂- und die O₂-Konzentration nach der 15-minütigen "Delay in arming after door opening" (Verzögerung der Bereitschaftsschaltung nach Türöffnung) nicht vollständig in den Bereich innerhalb der Alarmgrenzen zurückgekehrt sind. Die Verzögerung kann (im *ALARM*-Bildschirm) entsprechend den individuellen Gegebenheiten verlängert werden.

- Durch Regeln des Arbeitszyklus des N₂-Ventils kann die Sauerstoffregelung so angepasst werden, dass die programmierte Sauerstoff- und Kohlendioxidkonzentration etwa zur gleichen Zeit erreicht werden.

Wir empfehlen, monatlich das Verfahren zum Abgleichen des Sauerstoffsensors auf die Atmosphäre (*OXYGEN SENSOR-REF TO ATMOSPHERE*) (siehe *Auf Atmosphäre abgleichen auf S. 50*) Schritt 3 und die weiteren Details zu wiederholen, um eine gegebenenfalls auftretende Langzeitdrift des Sensors zuverlässig zu korrigieren. Achten Sie darauf, dies bei Betriebstemperatur der Kammer durchzuführen.

Wenn Sie die Kammer reinigen, seien Sie besonders vorsichtig, dass der Sauerstoffsensor oder CO₂-Sensor nicht nass wird. Lassen Sie die Sensormembran nie mit Lösungsmitteln in Berührung kommen; achten Sie darauf, den hydrophoben Filter abzudecken, bevor Sie mit der Reinigung beginnen. Es ist gute Praxis, den Filter jedes Mal, wenn Sie die Inkubatorkammer reinigen, auszuwechseln, damit keine Filterkontamination entstehen kann.

Unter normalen Feuchtigkeitsbedingungen (95–99 %) dürfte die Leistung des Sauerstoffsensors nicht beeinträchtigt werden. Wenn jedoch um den Sensor herum Feuchtigkeit kondensiert, kann dies zu einer Einschränkung des Gasstroms führen, so dass der Sensor ein zu niedriges Signal erhält. Dies kann passieren, wenn in der Kammer eine große Flüssigkeitsmenge verschüttet wird oder der Inkubator voll befeuchtet ausgeschaltet wird. Sollte eine solche Kondensation auftreten, kann der Normalbetrieb wie folgt wiederhergestellt werden:

- Verdunstungswanne herausnehmen,
- Kammer vollständig trocknen,
Inkubator eine Stunde bei 37 °C laufen lassen.

Dadurch werden auch die Sensor(en) getrocknet. Danach kann die Verdunstungswanne wieder eingesetzt und der Inkubator sicher erneut befeuchtet werden.

5.13.4 Sauerstoffregelung einrichten (1–95 %)

Bei dieser Option wird durch kontrollierte Zugabe von Sauerstoff der Gehalt über die Umgebungskonzentration erhöht und durch kontrollierte Zugabe von Stickstoff die Sauerstoffkonzentration unter den Umgebungsgehalt gesenkt. Wenn Sie die optionale Sauerstoffregelung für 1–19 % haben, .
Wenn Sie die optionale Sauerstoffregelung für 0,1–19 % haben.



WARNUNG! Gefahr von Körperverletzungen

Hohe Sauerstoffkonzentrationen in der Kammer erfordern zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen:

- ▶ Wird eine Sauerstoffkonzentration >24 % eingestellt, kann dies die Gefahr eines Feuers oder einer Explosion stark erhöhen. Bediener, die vorhaben, den Sauerstoff auf 24–95 % einzustellen, sollten deshalb alle geeigneten Vorkehrungen zur Minimierung dieses Risikos ergreifen. Eppendorf empfiehlt, keine externen (wärmeerzeugenden) Geräte in der Kammer zu verwenden, wenn die Sauerstoffbedingungen >24 % betragen werden.
- ▶ Bevor Sie die Inkubatortür öffnen, prüfen Sie, dass sich keine offene Flamme (Bunsenbrenner usw.) in der Nähe befindet.
- ▶ Vermeiden Sie das Auftreten anderer brennbarer Gase (Wasserstoff, Methan usw.).
- ▶ Stellen Sie sicher, dass alle Magnetventile und Druckregler/Manometer zur Regelung der Gasversorgung für den Einsatz mit Sauerstoff fettfrei sind.

Wenn Ihr Inkubator in einem Bereich von 3–95 % der O₂-Regelung betrieben wird, arbeitet nur das N₂-Ventil mit Sollwerten unter 19 %; sowohl das N₂- als auch das O₂-Ventil arbeiten mit Sollwerten zwischen 19 und 80 %; mit Sollwerten über 80 % arbeitet nur das O₂-Ventil.



Wenn Sie vorhaben, die O₂-Konzentration auf 80–95 % zu halten, lesen Sie bitte die wichtigen Hinweise am Ende des nachstehend beschriebenen Verfahrens.

Die Sauerstoffregelung wird über die Arbeitszyklusregelung des O₂- bzw. N₂-Ventils so angepasst, dass sowohl die O₂- als auch die CO₂-Konzentration etwa zur gleichen Zeit erreicht werden.

1. Entfernen Sie die schwarze Kunststoffschutzabdeckung von dem Anschluss in der Kammer (achten Sie darauf, den Deckel des hydrophoben Filters nicht mit zu entfernen). Bewahren Sie die Abdeckung für die Reinigung der Kammer auf.
2. Öffnen Sie die Stickstoffversorgung über den Behälter und stellen Sie das Manometer am Auslass des N₂-Behälters auf 1,5 bar (22 psi).
3. Stellen Sie den Stickstoffregler auf 0,5 bar (7 psi). Der Stickstoff wird über einen bereits im Gasschlauch installierten Filter in den Inkubator eingeführt. Die Gasdurchflussmenge beträgt ca. 20 Liter/Minute.



Wenn sich die programmierte O₂-Konzentration nur geringfügig vom Umgebungssauerstoffgehalt unterscheidet, muss der Flaschendruck eventuell auf unter 1 bar verringert werden, damit der Sauerstoffgehalt nicht unter den programmierten Wert sinkt.

4. Installieren Sie die Sauerstoffflasche in der gleichen Weise wie für die Installation von Stickstoffflaschen beschrieben (siehe *N₂-Behälter einrichten auf S. 44*). Dazu verwenden Sie aber natürlich den O₂-Einlass des Inkubators. Für diese Anwendung benötigen Sie einen weiteren zweistufigen Druckregler und einen weiteren Inline-Druckregler.



Befeuchten Sie den Inkubator und lassen Sie ihn sich über Nacht stabilisieren, bevor Sie weiter fortfahren.

Um den Sensor automatisch auf atmosphärische Sauerstoffkonzentrationen zu kalibrieren, wählen Sie *OXYGEN SENSOR – REF TO ATMOSPHERE* im *USER*-Menü und folgen anschließend den Bildschirmangaben.

Der Sauerstoffmesswert wird automatisch auf 19,7 % berichtigt, was unter Berücksichtigung der relativen Feuchtigkeit in der Kammer der echte Messwert ist.



Wenn O₂ in einer befeuchteten Atmosphäre auf Umgebungs- oder eine höhere Konzentration (d. h. ca. 19 %) gestellt ist, dann ist der CO₂-Regler auf 0,5 bar (7 psi) zu stellen, bei Werten unter Umgebungskonzentration auf 0,35 bar (5 psi).



Wenn Sie den Inkubator mit trockener Kammer und ohne CO₂ betreiben, beträgt die maximale empfohlene O₂-Konzentration 95 %. Zusätzlich können offene Proben in der Kammer zu einem Anstieg der Feuchtigkeit führen, so dass der O₂-Sensor eventuell neu kalibriert werden muss, damit er korrekt in einer vollkommen trockenen Atmosphäre arbeitet. Bei einer befeuchteten Kammer ohne CO₂ liegt die maximale empfohlene O₂-Konzentration bei 92 %, wogegen wir für eine befeuchtete Kammer mit 5 % CO₂ höchstens 87 % O₂ empfehlen.

Wenn der Inkubator bei normalem Feuchtigkeitsgehalt (d. h. 95 % RH) läuft, enthält die Kammer ungefähr 6 % (Vol.-%) Wasserdampf. Liegt auch ein CO₂-Gehalt von 5 % vor, beträgt die maximal erreichbare Konzentration an O₂ – ohne übermäßig viel Sauerstoff einzusetzen – etwa 87 %. Sauerstoff direkt aus der Flasche weist eine Taupunkttemperatur von <-45 °C auf, was 0,06 % Wasserdampf entspricht. Wenn dieser Sauerstoff in den Inkubator gelangt, ist dessen Temperatur folglich sehr niedrig, und selbst wenn er erwärmt wird, bleibt der Feuchtigkeitsgehalt überaus gering. Beide genannten Faktoren beeinträchtigen die Leistung des O₂-Messwertgebers. Um diese Effekte zu minimieren, wird kontinuierlich O₂ zugeführt, bis die Konzentration 0,4 % unter dem Sollwert erreicht. Damit sich das Signal des Messwertgebers erholen und der Feuchtigkeitsgehalt einstellen kann, ist eine Verzögerung von 3 Minuten vorgesehen. Wird immer noch O₂ benötigt, wird 10 Sekunden lang Sauerstoff mit einer weiteren Verzögerung von 3 Minuten zugeführt, bis der Sollwert erreicht ist.

Mit steigendem Feuchtigkeitsgehalt sinkt der O₂-Gehalt in der Kammer. Der Einsatz von O₂ nimmt erheblich zu, wenn sich der Sollwert dem Summengehalt von Wasserdampf und CO₂ in der Kammer nähert. Kurzfristig ist es möglich, höhere O₂-Konzentrationen zu erreichen, doch wenn die Feuchtigkeit steigt und der O₂-Gehalt nach unten gedrückt wird, besteht ein kontinuierlicher O₂-Bedarf, so dass die Feuchtigkeit zu gering bleibt. Gleichzeitig nimmt, wenn O₂ eingepumpt wird, auch die CO₂-Konzentration ab, was dazu führt, dass das System CO₂ zuführt. Dies wiederum lässt erneut die O₂-Konzentration sinken.

Wenn der O₂-Sollwert zu hoch ist, kann der Verbrauch des Inkubators auf um die 2.500 Liter O₂ pro Tag steigen – den zusätzlichen Sauerstoffverbrauch bei jedem Öffnen der Tür (ca. 500 Liter) noch nicht eingerechnet.

5.14 Auf Atmosphäre abgleichen

Der Sauerstoffsensor ist eine elektrochemische Zelle mit eigener Stromversorgung, deren Lebensdauer je nach der Umgebungssauerstoffkonzentration begrenzt ist. Eine typische Lebensdauer beträgt bei atmosphärischen Konzentrationen 1–2 Jahre. Während der Lebensdauer des Sensors wird das erzeugte Signal nach und nach immer schlechter, bis es schließlich nicht mehr zu verwenden ist. Deshalb empfehlen wir, den Sensor monatlich auf die atmosphärischen Sauerstoffkonzentrationen abzugleichen.

Um den Sensor auf die Atmosphäre abzugleichen, öffnen Sie das *USER*-Menü und wählen *OXYGEN SENSOR-REF TO ATMOSPHERE*.

Dieses Verfahren kann drei verschiedene Ergebnisse haben:

1. Der Test war erfolgreich und bis zum Test im nächsten Monat müssen keine weiteren Schritte unternommen werden.
2. Der Sensor muss bald ersetzt werden (siehe *Sensor bald ersetzen auf S. 50*).
Der Sensor muss sofort ersetzt werden (siehe *Sensor jetzt ersetzen auf S. 51*).

5.15 Sauerstoffsensor auswechseln

Wenn Sie einen Abgleich durchführen und der O₂-Sensor nicht 100-prozentig funktioniert, erhalten Sie eine von zwei Meldungen: *O₂ REFERENCE OK BUT SENSOR REQUIRES REPLACEMENT SHORTLY* (siehe *Sensor bald ersetzen auf S. 50*) oder *O₂ REFERENCE FAILED* (siehe *Sensor jetzt ersetzen auf S. 51*), wenn der Sensor nicht mehr arbeitet.

5.15.1 Sensor bald ersetzen

Wenn der Abgleich erfolgreich durchgeführt wurde, der Sensor sich aber dem Ende seiner Lebensdauer nähert, erscheint im Display folgende Meldung:

O₂ REFERENCE OK BUT SENSOR REQUIRES REPLACEMENT SHORTLY

PRESS ENTER TO PROCEED

Wenn Sie den Softkey *ENTER* drücken, ändert sich die Anzeige in:

O₂ SENSOR

THE RESULT OF THE O₂ REFERENCE PROCESS SHOWS THAT THE SIGNAL FROM THE O₂ SENSOR HAS REDUCED INDICATING IT IS APPROACHING THE END OF ITS LIFE.

REPEAT THE REFERENCE PROCEDURE TO CONFIRM THIS RESULT.

PRESS ENTER TO PROCEED.

Drücken Sie den Softkey *ENTER*.

5.15.2 Sensor jetzt ersetzen

War der Abgleich nicht erfolgreich, wird die Sauerstoffregelung deaktiviert. Der Inkubator scheint weiter normal zu funktionieren, bis ein neuer Sensor installiert und auf die Atmosphäre abgeglichen ist. Folgende Meldung erscheint im Display:

O₂ REFERENCE FAILED

PRESS ENTER TO PROCEED

Wenn Sie den Softkey *ENTER* drücken, ändert sich die Anzeige in:

O₂ SENSOR

THE RESULT OF THE O₂ REFERENCE PROCESS SHOWS THAT THE SIGNAL FROM THE O₂ SENSOR HAS REDUCED BELOW AN ACCEPTABLE LEVEL AND HAS REACHED THE END OF ITS LIFE.

REPEAT THE REFERENCE PROCEDURE TO CONFIRM THIS RESULT.

PRESS NEXT TO PROCEED.

Wenn Sie den Softkey *NEXT* drücken, ändert sich die Anzeige in:

O₂ SENSOR

OXYGEN CONTROL HAS BEEN DISABLED AS A RESULT BUT THE INCUBATOR IS OTHERWISE FULLY OPERATIONAL.

PRESS PREV TO VIEW PREVIOUS SCREEN. PRESS EXIT TO EXIT.

Wenn Sie den Softkey *EXIT* drücken, kehren Sie zum *USER*-Bildschirm und zum Normalbetrieb zurück.

5.15.3 O₂-Sensor ausbauen und ersetzen

Voraussetzung

- Sauerstoffsensor-Ausbauwerkzeug (siehe Abb. 5-16 auf S. 52)



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

- ▶ Ziehen Sie zum Abstecken der Drähte am weißen Korpus des Anschlussstücks.
 - ▶ Ziehen Sie nicht an den Drähten.
-

Um den Sauerstoffsensor auszubauen und zu ersetzen, benötigen Sie das im Lieferumfang enthaltene Sensor-Ausbauwerkzeug (siehe Abb. 5-16 auf S. 52).

1. Ziehen Sie die hintere Zugangsabdeckung aus der hinteren Außenwand des Inkubators, um Zugriff auf den Sauerstoffsensor zu erhalten.

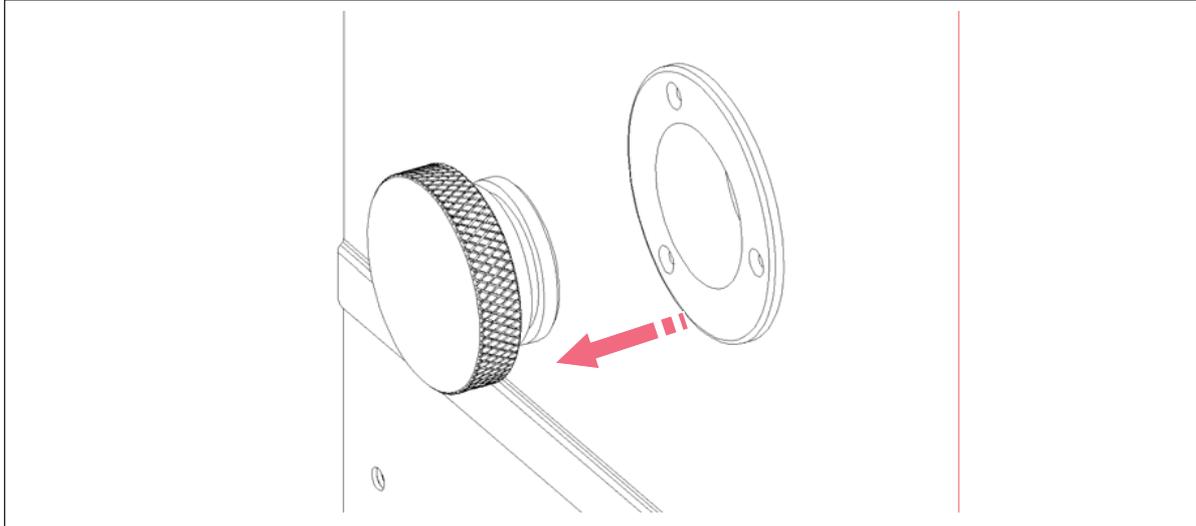


Abb. 5-15: Hintere Zugangsabdeckung des Sauerstoffsensors

2. Greifen Sie hinein und stecken Sie den Sensor von dem Anschlussstück ab: Achten Sie darauf, am weißen Korpus des Anschlussstücks zu ziehen.
3. Schrauben Sie den Sauerstoffsensor mit dem Sensor-Ausbauwerkzeug (siehe Abb. 5-16 auf S. 52) heraus, drehen Sie den Sauerstoffsensor dazu entgegen dem Uhrzeigersinn. Da der Sauerstoffsensor Blei enthält, ist er entsprechend den örtlichen Vorschriften zu entsorgen.
4. Installieren Sie mit Hilfe des Sensor-Ausbauwerkzeugs den neuen Sauerstoffsensor, indem sie ihn im Uhrzeigersinn mit Fingerkraft festziehen. Wenden Sie keine übermäßige Kraft oder Metallwerkzeuge an.

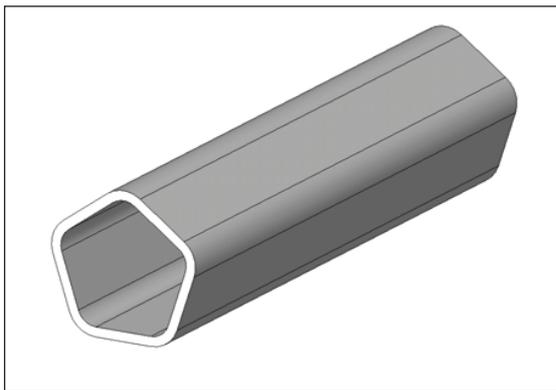


Abb. 5-16: Sauerstoffsensor-Ausbauwerkzeug

5. Schließen Sie den Sensor wieder an, indem Sie den weißen Korpus des Anschlussstücks wieder einstecken.
6. Kontrollieren Sie, dass sich die Sensordrähte in dem Metallsensorrohr befinden, um sie vor Beschädigung zu schützen, und drücken Sie anschließend die hintere Zugangsabdeckung wieder straff in ihren Sitz.

7. Nach dem Auswechseln des Sensors befeuchten Sie den Inkubator und lassen ihn sich über Nacht stabilisieren.
8. Kalibrieren Sie den Sensor auf die atmosphärische Sauerstoffkonzentration (siehe *Auf Atmosphäre abgleichen auf S. 50*).

5.16 Filterscheibe auswechseln

Der hydrophobe Filter, der in Ihrer Sauerstoffregelung eingebaut ist, hilft zu verhindern, dass Kondensat in den Sensor gelangt.

1. Ziehen Sie vorsichtig den kompletten Halter mit dem hydrophoben Filter von dem Sauerstoffsensorhalter an der Kammerrückwand ab.
2. Drücken Sie die Filtermembranscheibe und den Filterdeckel sanft mit einer Fingerspitze oder einem Stab 10–11 mm (½ Zoll) von der Rückseite des Filterhalters aus dem Halter heraus.
3. Reinigen und trocknen Sie den Filterhalter und -deckel.
4. Setzen Sie die neue Filtermembranscheibe sanft mit Handschuhen – um eine Kontaminierung der Filterscheibe zu vermeiden – in die Vertiefung des Filterhalters ein. Die Filterscheibe wirkt in beiden Richtungen, es gibt also keine richtige oder falsche Seite.

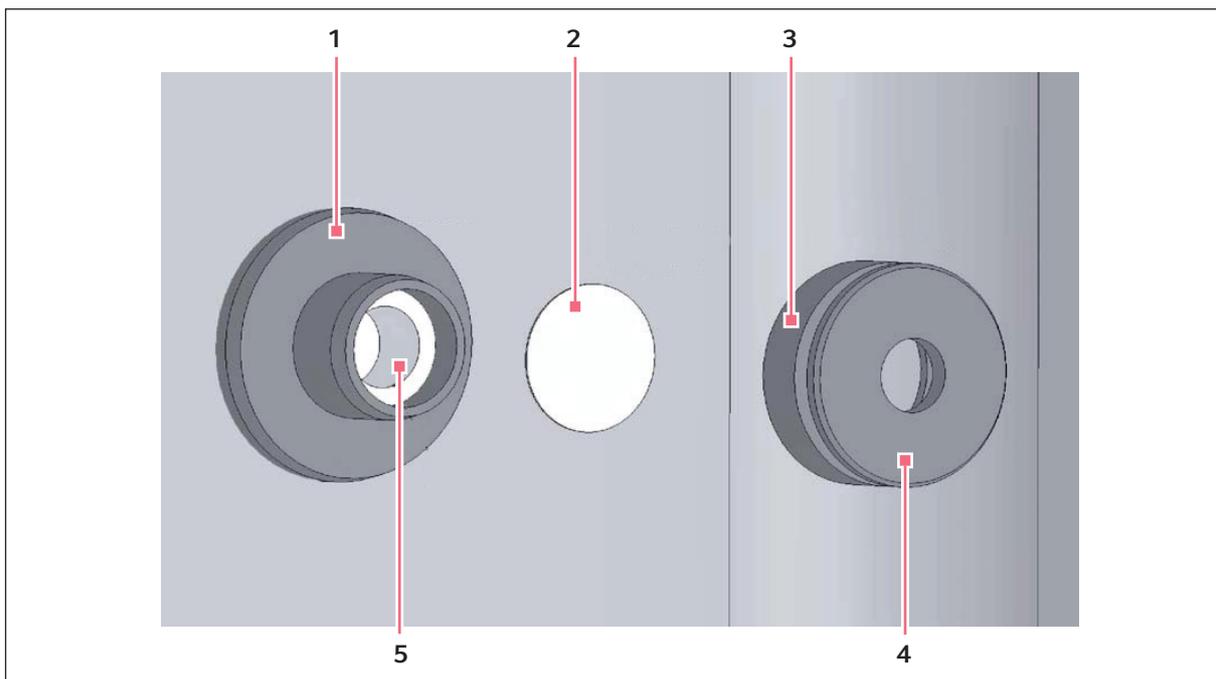


Abb. 5-17: Halterbaugruppe für den hydrophoben Filter (auseinandergezogene Ansicht)

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 Sauerstoffsensorhalter | 4 Deckel des hydrophoben Filters |
| 2 Hydrophobe Filterscheibe | 5 Sauerstoffsensor |
| 3 Halter des hydrophoben Filters | |

5. Prüfen Sie, ob die O-Ringe (zwischen Deckel und Filterhalter sowie zwischen Filterhalter und Sauerstoffsensorhalter) unbeschädigt und sicher an ihrem Platz sind.
6. Drücken Sie den Filterdeckel sanft wieder hinein.
7. Drücken Sie die Filterbaugruppe zurück auf den Sauerstoffsensorhalter.

5.17 Feuchtigkeitsalarm- und -überwachungspaket

Das Feuchtigkeitsalarmpaket beinhaltet ein Warnsystem für die Verdunstungswanne sowie eine Feuchtigkeitsanzeige- und -alarmfunktion. Beide informieren optimal über die relative Feuchtigkeit in der Inkubatorkammer.

5.17.1 Warnsystem für die Verdunstungswanne

Das Warnsystem für die Verdunstungswanne verhindert, dass der Wasserstand im Befeuchtungsbehälter zu stark sinkt. Der Wasserstand wird kontinuierlich durch einen optischen Wasserstandssensor gemessen. Sinkt der Wasserstand in der Verdunstungswanne zu weit nach unten, wird der Alarm *HUMIDITY WATER LOW ALARM* (Befeuchtungswasserstand zu niedrig) angezeigt. Dieser Alarm kann durch Drücken einer beliebigen Taste abgebrochen werden, wird jedoch wieder aktiviert, wenn die Tür geöffnet und geschlossen wird.

Das Feuchtigkeitsalarmsystem kann wie folgt deaktiviert werden:



Warnsystem für die Verdunstungswanne mit optionaler Hochtemperatur-Dekontamination.



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

Während des Dekontaminationszyklus wird die Bodenfläche des Inkubators auf über 150 °C erwärmt, was den Sensor oder das Kabel beeinträchtigen kann, wenn diese mit dem Boden des Inkubators in Kontakt gelassen werden.

- ▶ Lassen Sie während eines Hochtemperatur-Dekontaminationszyklus niemals den Feuchtigkeitswarnsensor an der Bodenfläche des Inkubators. Platzieren Sie ihn auf dem Einlegeboden über der Verdunstungswanne und sorgen Sie dafür, dass das Kabel nicht auf dem Boden der Inkubatorkammer aufliegt.

1. Drücken Sie auf *USER*.
2. Wählen Sie *DISABLE* und schalten Sie *HUMIDITY WARNING* von *ON* auf *OFF*. Nutzen Sie dazu die Pfeiltasten ◀▶.
3. Drücken Sie *ENTER*.
4. Füllen Sie die Verdunstungswanne mit 0,5 Liter warmem (~37,0 °C) destillierten Wasser auf.

Wenn der Wasserstand aufgefüllt ist und die Tür geschlossen wird, schaltet sich das System wieder in Bereitschaft.

5.17.2 Feuchtigkeitsanzeige- und -alarmsystem

Das Feuchtigkeitsanzeige- und -alarmsystem misst die relative Feuchtigkeit (RH) in der Kammer und zeigt diese auf dem Anzeigebildschirm an. Unter normalen Betriebsbedingungen und bei Verwendung der im Lieferumfang enthaltenen Verdunstungswanne erreicht der RH-Wert, wenn das Gerät über Nacht angelassen wird, maximal 95–96 %. Wenn die relative Feuchtigkeit unter den voreingestellten Grenzwert von 88 % fällt, aktiviert der Feuchtigkeitssensor einen Alarm. Der Sensor befindet sich an der Rückwand der Kammer unter dem CO₂-Sensor. Die Feuchtigkeitsanzeige ist immer aktiv, das Alarmsystem kann jedoch wie folgt deaktiviert werden:

1. Drücken Sie auf *USER*.
2. Wählen Sie *DISABLE* und schalten Sie *RELATIVE HUMIDITY* von *ON* auf *OFF*. Verwenden Sie dazu die Tasten ◀▶.
3. Drücken Sie *ENTER*.

Das Alarmsystem ist für 1 Stunde deaktiviert, es sei denn, die relative Feuchtigkeit erreicht wieder 88 % oder der Inkubator wird eingeschaltet oder die Tür wird geöffnet und geschlossen.

Ein Alarm wird durch eine blinkende Meldung *RH LOW ALARM* (Relative Feuchtigkeit zu niedrig) signalisiert. Wenn die Feuchtigkeit innerhalb der 1 Stunde Alarmdeaktivierung über 88 % steigt, wird das Feuchtigkeitsalarmsystem in Bereitschaft geschaltet. Wenn dann der RH-Wert unter 88 % sinkt, wird der Alarm ausgelöst und im Alarmprotokoll aufgezeichnet. Der Alarm kann durch Drücken einer beliebigen Taste quittiert werden. Es treten keine weiteren Alarme auf, es sei denn, die Tür wird geöffnet und geschlossen oder die Stromversorgung des Inkubators wird unterbrochen und wiederhergestellt.



Der Feuchtigkeitssensor wird durch eine weiße poröse Kunststoffabdeckung geschützt. Es ist darauf zu achten, dass nicht versehentlich verschüttete Flüssigkeit in den Sensor gelangt. Wenn der Inkubator gereinigt wird, sollte die weiße poröse Abdeckung mit der im Lieferumfang enthaltenen schwarzen Kunststoffmanschette geschützt werden. Die weiße poröse Abdeckung kann entfernt und autoklaviert werden, es ist jedoch darauf zu achten, dass der Sensor nicht berührt oder feucht wird, wenn die Abdeckung entfernt ist.

5.18 RS-232-Schnittstelle

An der seriellen Schnittstelle kann ein externer Computer zur Datenaufzeichnung über die optionale Software BioCommand SFI oder per Fernsteuerung mit Hilfe eines Kommunikationsprogramms angeschlossen werden. Die Daten können zur Erfüllung von Aufbewahrungspflichten oder für Validierungsdokumentationen aus dem Inkubator heruntergeladen werden. Das Gerät kann von fern gesteuert werden. Zudem können Betriebsparameter mit Software von Drittanbietern übertragen und aufgezeichnet werden. Informationen zu Installation und Bedienung des Kommunikationsprogramms finden Sie in der entsprechenden Software-Dokumentation.

Über den RS232-Schnittstellenanschluss kann der Inkubator an einem PC oder Terminal angeschlossen werden. So kann der Betriebszustand des Inkubators auf einem entfernten Bildschirm angezeigt werden.



Der Computer sollte an einer Netzsteckdose angeschlossen werden, die sich möglichst nah an dem Inkubator befindet.

Voraussetzung

- Ein PC oder Terminal mit RS-232-Kommunikation und einem freien seriellen COM-Port für diese Verbindung oder einer seriellen Schnittstellenbox (siehe *Produktübersicht auf S. 9*).
- Ein abgeschirmtes Nullmodem-Kabel geeigneter Länge. Um eine zuverlässige Kommunikation zu gewährleisten, sollte das Kabel höchstens 15 Meter (49 ft) lang sein. An dem einen Ende muss sich eine 9-polige D-Sub-Buchse befinden, die an dem RS232-Anschluss des Inkubators angeschlossen wird, während an dem anderen Ende entweder eine 9-polige oder eine 25-polige (je nachdem, was zu Ihrem PC oder Terminal passt) D-Sub-Buchse installiert sein muss (siehe *Produktübersicht auf S. 9*).
- Geeignete Kommunikationssoftware wie z. B. BioCommand SFI von New Brunswick oder HyperTerminal (in Windows® NT, 95, 98, ME, 2000 und XP enthalten).

Der Inkubator erfordert folgende Einstellungen der Kommunikationssoftware:

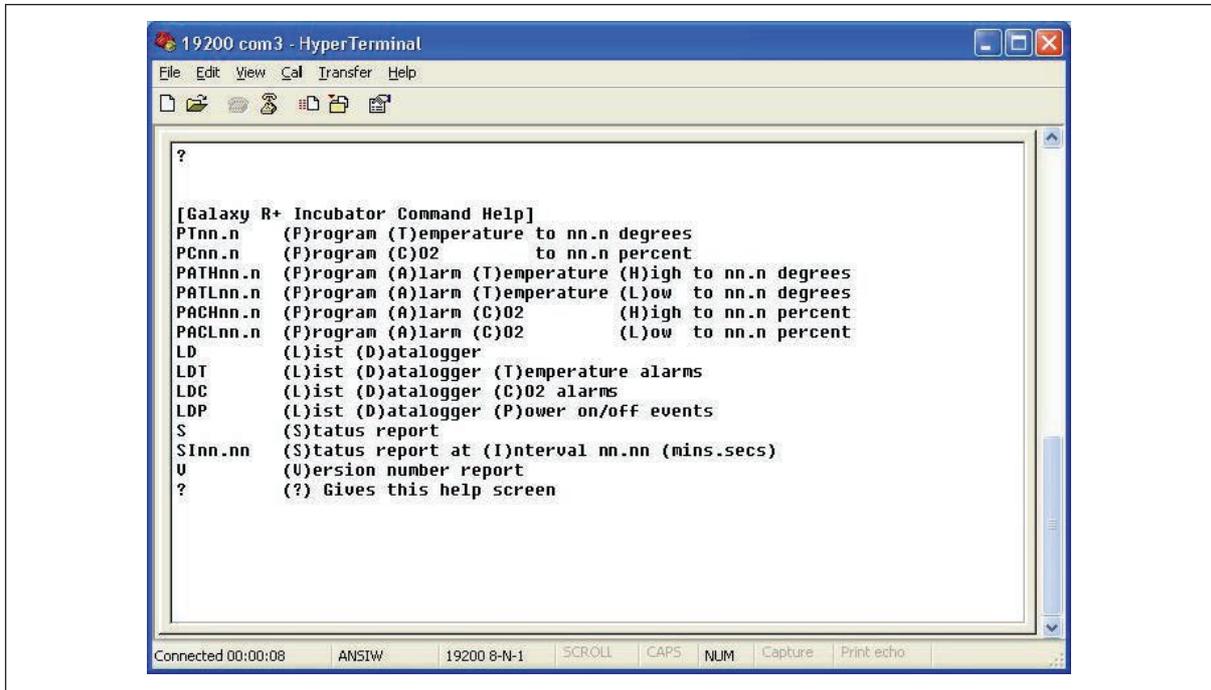
Tab. 5-3: Kommunikationseinstellungen

Baudrate	19200 Bit/Sekunde
Datenbits	8
Parität	None (keine)
Stoppbits	1
Flusssteuerung	Hardware (manche Kabel erfordern möglicherweise die Einstellung "None")

Verwendung der RS-232-Schnittstelle:

1. Schließen Sie das Nullmodem-Kabel an dem RS232-Anschluss hinten am Inkubator an.
2. Schließen Sie das andere Kabelende entweder an dem 25-poligen seriellen D-Sub-Com-Port oder an dem 9-poligen seriellen D-Sub-Com-Port am PC oder Terminal an.
3. Schalten Sie den Computer ein und starten Sie die Kommunikationssoftware.
4. Wählen Sie einen freien seriellen Port, um die Kommunikation zwischen dem Inkubator und dem PC bzw. Terminal einzurichten. Wenn Sie wissen, welcher Port verwendet werden soll, fahren Sie mit Schritt 5 fort und springen dann zu Schritt 7. Wenn nicht, fahren Sie mit Schritt 5 und 6 fort.
5. Wählen Sie mit der Kommunikationssoftware den freien Port (COM1, COM2, COM3 usw.) und drücken Sie anschließend die *ENTER*-Taste auf der Tastatur des PCs/Terminals (Hinweise dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung für BioCommand SFI).
 Wenn Sie erfolgreich einen freien Port gewählt haben, sollte die Meldung "Type ? for help" (Für Hilfe "?" eingeben) auf dem Computerbildschirm erscheinen.
6. Wenn Sie eine andere Meldung sehen oder gar nichts passiert, wählen Sie den nächsten Port und drücken erneut die *ENTER*-Taste. Wenn Sie die erwartete Meldung immer noch nicht sehen, ändern Sie die *Flow Control*-Einstellung von *Hardware* zu *None* und versuchen es noch einmal.
7. Wenn die Verbindung zwischen dem Inkubator und dem PC/Terminal erfolgreich eingerichtet ist und die in Schritt 5 beschriebene Meldung erscheint, geben Sie (wie von der Meldung auf dem Bildschirm aufgefordert) ein "?" in die Kommunikationssoftware ein und drücken anschließend die *ENTER*-Taste.

8. Auf dem Computerbildschirm erscheint dieses Menü:



Mit diesem Menü können die Sollwerte für Inkubortemperatur, CO₂-Konzentration und Alarmer von fern programmiert werden. In benutzerdefinierten Abständen kann ein laufender Statusbericht generiert werden, zudem können alle Berichte an einen Drucker gesendet werden. Einzelheiten zu diesen Funktionen können Sie in der Dokumentation nachschlagen, die im Lieferumfang Ihrer Kommunikationssoftware enthalten ist.

Fernprogrammierung: Alle Befehle, die mit "P" beginnen, können zur Fernprogrammierung des Inkubators über den Computer verwendet werden. Diese Befehle unterscheiden nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung: Große wie kleine Buchstaben funktionieren genau gleich. Nachstehend sind Beispiele zusammengestellt, wie die oben abgebildeten Befehle verwendet werden könnten:

Tab. 5-4: Fernprogrammierung

PTnn.n	(P)rogrammiere neuen (T)emperatur-Sollwert. Um den Temperatur-Sollwert des Inkubators auf 37,5 °C zu programmieren, geben Sie <i>PT37.5</i> ein und drücken anschließend <i>ENTER</i> .
PCnn.n	(P)rogrammiere neue (C)O ₂ -Konzentration. Geben Sie <i>PC04.0</i> ein und drücken Sie anschließend <i>ENTER</i> , um die CO ₂ -Konzentration des Inkubators auf 4 % zu programmieren.
PATHnn.n	(P)rogrammiere neuen (A)larm-Sollwert für (T)emperatur zu hoch (High). Geben Sie <i>PATH38.0</i> ein und drücken Sie anschließend <i>ENTER</i> , um den Alarm-Sollwert des Inkubators für eine Temperaturüberschreitung auf 38,0 °C zu programmieren.

PATLnn.n	(P)rogrammiere neuen (A)larm-Sollwert für (T)emperatur zu niedrig (Low). Geben Sie <i>PATL36.0</i> ein und drücken Sie anschließend <i>ENTER</i> , um den Alarm-Sollwert des Inkubators für eine Temperaturunterschreitung auf 36,0 °C zu programmieren.
PACHnn.n	(P)rogrammiere neuen (A)larm-Sollwert für (C)O ₂ -Konzentration zu hoch (High). Geben Sie <i>PACH05.5</i> ein und drücken Sie anschließend <i>ENTER</i> , um den Alarm-Sollwert des Inkubators für eine zu hohe CO ₂ -Konzentration auf 5,5 % zu programmieren.
PACLnn.n	(P)rogrammiere neuen (A)larm-Sollwert für (C)O ₂ -Konzentration zu niedrig (Low). Geben Sie <i>PACL04.5</i> ein und drücken Sie anschließend <i>ENTER</i> , um den Alarm-Sollwert des Inkubators für eine zu niedrige CO ₂ -Konzentration auf 4,5 % zu programmieren.

Jede Änderung wird durch eine Meldung vom Inkubator bestätigt (z. B. "*Program Temperature 37.5 °C OK*" oder "*Program Alarm Temperature High 38.0 °C OK*" usw.).

Statusbefehle: Alle Befehle, die mit "S" beginnen, können zur Fernabfrage des Inkubators über den Computer und zur Anzeige des aktuellen Inkubatorstatus verwendet werden. Wie die Programmierbefehle unterscheiden diese Befehle nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung: Große wie kleine Buchstaben funktionieren genau gleich. Nachstehend sind Beispiele zusammengestellt, wie die Statusbefehle verwendet werden könnten:

Tab. 5-5: Statusbefehle

S	(S)tatusbericht. Um einen aktuellen Statusbericht anzeigen zu lassen, geben Sie <i>S</i> ein und drücken anschließend die <i>ENTER</i> -Taste. Ein Statusbericht kann z. B. wie folgt aussehen: <i>Temperature: Actual 37.0 °C Setpoint 37.0 °C</i> <i>CO₂: Actual 05.0 % Setpoint 05.0 %</i>
Slmn.nn	(S)tatusbericht in einem (I)ntervall von n Minuten, n Sekunden. Um sich jede Stunde einen aktuellen Statusbericht (wie oben abgebildet) anzeigen zu lassen, geben Sie <i>Sl60.0</i> ein und drücken anschließend die <i>ENTER</i> -Taste. Es erscheint eine Bestätigungsmeldung: <i>Status report at interval 60.0 will be given</i> <i>Press "Enter" or "ESC" to stop reports</i>

Weitere Befehle: Wie die Programmier- und Statusbefehle unterscheiden die Befehle "V" (Versionsnummernbericht) und "?" (Hilfe) nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung. Um diese beiden Befehle zu verwenden:

Tab. 5-6: Weitere Befehle

V	Geben Sie <i>V</i> ein und drücken Sie anschließend die <i>ENTER</i> -Taste, um einen Bericht über die aktuelle Firmwareversion zu generieren.
?	Geben Sie <i>?</i> ein und drücken Sie anschließend die <i>ENTER</i> -Taste, um zum ersten Hilfebildschirm zurückzukehren.

Alarm-/Ereignis-Meldungen: Es sind verschiedene Meldungen voreingestellt, die auf dem Computerbildschirm erscheinen, um Sie entweder über einen Alarmzustand oder ein bestimmtes Ereignis zu informieren. In der folgenden Tabelle sind diese Meldungen zusammengefasst:

Tab. 5-7: Meldungen

Art der Meldung	Meldung
Alarm	TEMPERATURE LOW (Temperatur zu niedrig)
Alarm	TEMPERATURE HIGH (Temperatur zu hoch)
Alarm	CO ₂ LOW (CO ₂ zu niedrig)
Alarm	CO ₂ HIGH (CO ₂ zu hoch)
Alarm	TEMPERATURE SENSOR FAILURE (Störung Temperatursensor)
Alarm (Auto-Zero)	PROG CO ₂ A/Z SYSTEM INOPERATIVE (Prog. CO ₂ -A/Z System nicht betriebsbereit)
Auto-Zero-Ereignis	PROG CO ₂ A/Z COMPLETED OK (Prog. CO ₂ -A/Z abgeschlossen OK)
Türereignis	DOOR OPENED (Tür geöffnet)
Türereignis	DOOR CLOSED (Tür geschlossen)

Nachdem eine der oben aufgeführten Meldungen angezeigt wurde, erscheint eine Statusberichtmeldung zu dem Alarm bzw. Ereignis, z. B.:

[DOOR EVENT] DOOR OPENED

Temperature: Actual 37.0 °C Setpoint 37.0 °C

CO₂: Actual 00.1 % Setpoint 05.0 %

6 Betrieb des Galaxy 48 S

6.1 Vorbereitung für den Betrieb

1. Nehmen Sie die schwarze Schutzabdeckung von dem CO₂-Sensor ab. Achten Sie dabei darauf, nicht die weiße poröse Abdeckung zu entfernen.
Bewahren Sie die schwarze Abdeckung in der Halterung für die Sensorabdeckung hinten am Inkubator auf. Die Sensorkappe muss wieder auf den Sensor gesetzt werden, wenn der Inkubator gereinigt wird.
2. Achten Sie darauf, dass der weiße poröse Sensor an seinem Platz bleibt.
3. Schließen Sie den Inkubator mit dem im Lieferumfang enthaltenen Netzkabel an einer geerdeten Stromversorgung an.
4. Schalten Sie den Inkubator mit dem Ein/Aus-Schalter hinten am Gehäuse EIN.
Das Display leuchtet sofort auf.
5. Schalten Sie die CO₂-Gasversorgung ein. Der Druckregler muss auf 0,35 bar (5 psi) eingestellt sein, es sei denn, Sie arbeiten mit N₂ oder O₂.
6. Die Sollwerte für die Kammerbedingungen sind auf 37,0 °C und 5 % CO₂ vorprogrammiert. Lassen Sie den Inkubator an, bis er die programmierte Kammertemperatur und CO₂-Konzentration erreicht hat.



- Das CO₂-Ventil des Inkubators ist deaktiviert, bis der Inkubator den Temperatursollwert erreicht hat. Nach Erreichen des Temperatursollwerts wird das CO₂-Ventil aktiviert, so dass der Inkubator auch den CO₂-Sollwert erreichen kann.
- Wird die Stromversorgung des Inkubators lange genug unterbrochen, dass die Temperatur unter den Sollwert sinkt, dann wird das CO₂-Ventil deaktiviert, bis der Temperatursollwert wieder erreicht ist. (Dies soll eine Verfälschung der CO₂-Messwerte verhindern, wenn der Inkubator unter seinem Temperatursollwert liegt.)

7. Lassen Sie den Inkubator mindestens zwei Stunden (vorzugsweise über Nacht) laufen, damit sich die Bedingungen stabilisieren können.

6.2 Verdunstungswanne verwenden



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

- ▶ Um mögliche Schäden am CO₂-Sensor zu vermeiden, lassen Sie nie Wasser in der Verdunstungswanne stehen, wenn der Inkubator ausgeschaltet ist oder ein Hochtemperatur-Dekontaminationszyklus ausgelöst wird (optionale Funktion).
- ▶ Lassen Sie 15 - 20 mm (6 - 8 Zoll) Abstand, damit Sie an den Sauerstoffsensor herankommen, wenn er ausgebaut werden muss.



- Die Verdunstungswanne sollte immer an ihrem Platz bleiben.
- In der Verdunstungswanne nur destilliertes Wasser verwenden. Die Verwendung von anderen Wasserarten, auch von deionisiertem Wasser, führt zu Korrosion im Inkubator.

Wenn ein Befeuchten erforderlich ist:

1. Füllen Sie die Verdunstungswanne mit 0,5 Liter warmem (rund 37,0 °C) destillierten Wasser.
2. Für Zellkulturaufgaben empfehlen wir, der Verdunstungswanne eine ganz kleine Menge Kupfersulfat zuzugeben. Tests haben gezeigt, dass so neben der Hemmung des Bakterienwachstums in der Wanne auch die Kontamination an den Kammerwänden reduziert werden kann. Setzen Sie dem Wasser in der Verdunstungswanne einen kleinen Teelöffel (etwa 3,6 g oder 0,11 oz) Kupfersulfat zu.
3. Um die Kontaminationsgefahr zu verringern, leeren Sie die Wanne alle 10 bis 14 Tage, reinigen Sie sie mit einer Lösung aus 70 % Isopropylalkohol und 30 % destilliertem Wasser und füllen Sie sie anschließend mit 1,5 Liter warmem destillierten Wasser auf.



Bei Verwendung der 1,5-Liter-Verdunstungswanne erreicht die Innenkammer eine relative Luftfeuchte von ca. 95 % bei 37 °C.

6.3 Temperatur und CO₂ einstellen

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Temperatur- und den CO₂-Sollwert einzustellen. Die Temperatur und die CO₂-Konzentration können innerhalb der in der folgenden Tabelle angegebenen Bereiche eingestellt werden:

Tab. 6-1: Temperatur und CO₂ einstellen

Parameter	Verfügbarer Sollwertbereich
Temperatur	4 °C bis 50 °C
CO ₂	0,2 % bis 20 %

So stellen Sie die Temperatur ein:

1. Drücken Sie die **Programmiertaste** (●).
Das Temperaturanzeige beginnt zu blinken.
2. Drücken Sie die Auf-Taste (▲) oder Ab-Taste (▼), bis im linken Display der gewünschte Wert erscheint.
3. Drücken Sie die **Enter**-Taste, um den Sollwert zu speichern.
Die Temperaturanzeige hört auf zu blinken und die CO₂-Anzeige blinkt.
Stellen Sie die CO₂-Konzentration ein.

So stellen Sie die CO₂-Konzentration ein:

1. Drücken Sie die Auf-Taste (▲) oder Ab-Taste (▼), bis im rechten Display der gewünschte Wert erscheint.
2. Drücken Sie die **Enter**-Taste, um den Sollwert zu speichern.



CO₂-Gas wird ERST eingespritzt, wenn der Inkubator seinen Temperatursollwert erreicht hat. Warten Sie, bis sich der Inkubator bei den Sollwerten stabilisiert hat. Fahren Sie erst dann fort.

6.4 Auto-Zero-System

Zweck des Auto-Zero-Systems ist, den CO₂-Sensor auf eine atmosphärische CO₂-Konzentration von 0,05 % abzugleichen. Mit der Zeit kann eine Drift der Sensorbasislinie eintreten, die zu einer Ungenauigkeit der programmierten CO₂-Konzentration führt.

Wir empfehlen eine Auto-Zero-Kalibrierung des CO₂-Systems:

- vor der ersten Verwendung des Inkubators
- einmal monatlich, wenn Ihr Inkubator in Betrieb ist, um sicherzustellen, dass die CO₂-Konzentration so akkurat wie möglich ist
- wenn der Inkubator eine Zeitlang im Lager (oder auf dem Transport) war

So führen Sie die Auto-Zero-Kalibrierung durch:

1. Sofern Sie dies nicht bereits getan haben, stellen Sie die CO₂-Konzentration ein (siehe *Temperatur und CO₂ einstellen auf S. 62*). Es sollte hörbar klicken, wenn die programmierte Konzentration eingegeben wird: Das bedeutet, dass sich das CO₂-Ventil öffnet.



Die Auto-Zero-Kalibrierung kann durchgeführt werden, wenn der Inkubator auf einen bestimmten Sollwert programmiert und die Kammer in CO₂ getaucht ist oder wenn der Inkubator auf 0,0 % programmiert und die Kammer in Umgebungsluft getaucht ist.

2. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten ● und *Enter*.



Über der Tür befindet sich ein Magnetschalter und in der Tür ist ein Magnet montiert, um das CO₂-Ventil abzuschalten, wenn die Tür geöffnet wird.

3. Die Tür (und die Innentüren, sofern vorhanden) muss (müssen) entsprechend den angezeigten Anweisungen geöffnet und geschlossen werden, anschließend läuft der Prozess vollständig automatisch ab.
4. Öffnen Sie die Tür 60 Sekunden, um das gesamte Gas aus der Kammer herauszulassen. Im Display wird ein Countdown angezeigt.
5. Wenn Sie das Display dazu anweist, schließen Sie die Tür. Es startet ein automatischer 10-Minuten-Countdown, damit die Kammerbedingungen wiederhergestellt werden können und sich das CO₂-Sensorsignal stabilisieren kann.
6. Am Ende des Countdowns wird das Sensorsignal automatisch abgeglichen. War der Abgleich erfolgreich, beginnt die Anzeige zu blinken. Bestätigen Sie mit der Programmier Taste.
Der Inkubator öffnet erneut das CO₂-Ventil, damit die CO₂-Konzentration wieder auf den Sollwert gebracht werden kann.



Wenn Sie während der Auto-Zero-Kalibrierung eine Taste drücken oder die Tür öffnen, wird der Vorgang automatisch beendet und es beginnt wieder die CO₂-Regelung.

Der Inkubator ist nun einsatzbereit.

6.5 Alarmsystem programmieren

6.5.1 Alarme für Temperaturüber- und -unterschreitung einstellen

1. Drücken Sie gleichzeitig **Enter** und die Taste ▼, um das Alarmmenü zu öffnen.
Das Display zeigt: °C.AL.
2. Drücken Sie die **Enter**-Taste, um den Alarm für eine Temperaturüberschreitung anzeigen zu lassen: HI 37.5. Die Werkseinstellung ist der Sollwert (37,0 °C) + 0,5 °C.
3. Stellen Sie den Alarm für eine Temperaturüberschreitung mit der Auf-Taste (▲) oder Ab-Taste (▼) ein. Die Mindesteinstellung lautet 0,5 °C vom Sollwert.
4. Drücken Sie die **Enter**-Taste, um die Einstellung zu speichern.
Es wird der Alarm für eine Temperaturunterschreitung angezeigt: LO 36.5. Die Werkseinstellung ist der Sollwert (37,0 °C) - 0,5 °C.
5. Stellen Sie den Wert mit der Auf-Taste (▲) oder Ab-Taste (▼) ein.
6. Drücken Sie die **Enter**-Taste, um die Einstellung zu akzeptieren.
7. Drücken Sie zweimal die **Programmiertaste** (◆), um das Menü zu verlassen.

6.5.2 Alarme für zu hohe und zu niedrige CO₂-Konzentration einstellen

1. Drücken Sie gleichzeitig **Enter** und die Taste ▼, um das Alarmmenü zu öffnen.
Das Display zeigt: °C.AL.
2. Drücken Sie die Taste ▲, bis im Display folgende Anzeige erscheint: CO2AL.
3. Drücken Sie die **Enter**-Taste, um HI.5.5 anzeigen zu lassen. Die Werkseinstellung ist der Sollwert (5,0 %) + 0,5 %.
4. Wenn Sie den Alarm für eine zu hohe CO₂-Konzentration ändern möchten, drücken Sie die Taste ▲ oder ▼. Die Mindesteinstellung lautet 0,5 % vom Sollwert.
5. Drücken Sie die **Enter**-Taste, um die Einstellung zu speichern.
Es wird der Alarm für eine zu niedrige CO₂-Konzentration angezeigt: LO 4.5. Die Werkseinstellung ist der Sollwert (5,0 %) - 0,5 %.
6. Stellen Sie den Wert mit der Taste ▲ oder ▼ ein.
7. Drücken Sie die **Enter**-Taste, um die Einstellung zu akzeptieren.
8. Drücken Sie zweimal die **Programmiertaste** (◆), um das Menü zu verlassen.



Wenn der CO₂-Sollwert auf 0,0 % programmiert ist und auf den Alarm für eine zu hohe bzw. zu niedrige Konzentration zugegriffen wird, wird bei dem Alarm für eine zu hohe Konzentration "0.5" und bei dem Alarm für eine zu niedrige Konzentration "Off" angezeigt.

6.5.3 Alarm "Tür offen"

Wenn die Tür geöffnet wird, ertönt nach einer voreingestellten Verzögerung ein Alarm. Die Verzögerung stellen Sie wie folgt ein:

1. Drücken Sie im Alarmmenü die Taste ▲.
In der Anzeige sehen Sie *Door.AL* (quer über beide Displays).
2. Drücken Sie **Enter** und die Tasten ▲ und ▼, um die Zeit einzustellen (wenn Sie durch die Auswahlmöglichkeiten blättern, sehen Sie *15, 30, 45, 60, 75, 90* Sekunden, danach *OFF* (Aus)).
3. Drücken Sie die **Enter**-Taste, um den gewünschten Wert zu speichern.

6.5.4 Alarmdauer

Führen Sie folgende Schritte aus, um die Alarmdauer einzustellen:

1. Drücken Sie im Alarmmenü die Taste ▲, bis die Anzeige *Period* erscheint (quer über beide Displays).
2. Drücken Sie **Enter** und die Tasten ▲ und ▼, um die Alarmdauer einzustellen.
Wenn Sie durch die Auswahlmöglichkeiten blättern, sehen Sie *OFF* (Aus), *10 s, 30 s, 60 s, 600 s, 1 h*, danach *On* (Ein)).
3. Drücken Sie die **Enter**-Taste, um den gewünschten Wert zu wählen.

6.5.5 Verzögerung der Alarmaktivierung

Die Verzögerung der Alarmaktivierung ist die Zeitspanne, die nach dem Öffnen des Inkubators gewartet wird, damit sich die Temperatur und die CO₂-Konzentration wiederherstellen können, bevor das Alarmsystem wieder in Bereitschaft geschaltet wird. Dies trägt dazu bei, unnötige Alarmer zu verhindern.

So ändern Sie die Verzögerung:

1. Drücken Sie im Alarmmenü die Taste ▲, bis die Anzeige *delay* erscheint (über beide Fenster).
2. Drücken Sie **Enter** und die Tasten ▲ und ▼, um die Zeit bis zur Alarmaktivierung einzustellen.
Wenn Sie durch die Auswahlmöglichkeiten blättern, sehen Sie *0.15 h, 0.20, 0.30, 1.00*, danach *OFF* (Aus).
3. Drücken Sie **Enter**, um den gewünschten Wert zu wählen.
4. Drücken Sie ●, um in das Hauptmenü der Alarmprogrammierung zurückzugelangen, und erneut ●, um zur Hauptanzeige zurückzukehren.



Wenn die Alarmverzögerung ausgestellt (OFF) ist, werden die Alarmer erst in Bereitschaft geschaltet, wenn der programmierte Sollwert erreicht wird.

6.6 Kammeralarmssystem

Wenn der Inkubator eingeschaltet wird (**ON**) oder nachdem ein Wert neu programmiert wurde, ist das Alarmsystem inaktiv, bis die Sollwerte ($\pm 0,1$) erreicht sind. Erst dann wird das Alarmsystem in Bereitschaft geschaltet.

Wenn der Temperatur- und/oder CO₂-Wert mehr als um die programmierten Sollwerte abweicht, dann blinkt die Anzeige, ertönt der akustische Alarm und erscheint im Bildschirm eine Meldung. Sie können den Alarm durch Drücken einer beliebigen Taste quittieren (und abbrechen).

Wenn die Außentür geöffnet wird, wird das Alarmsystem deaktiviert. Wenn Sie die Tür schließen, startet die voreingestellte Verzögerung der Alarmaktivierung. Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird das Alarmsystem wieder in Bereitschaft geschaltet; sinkt bzw. steigt die Temperatur oder CO₂-Konzentration unter/über die Alarmsollwerte, wird ein Alarm ausgelöst. Werden die Bedingungen in der Kammer innerhalb der Alarmaktivierungsverzögerung wiederhergestellt, dann wird das Alarmsystem wieder in Bereitschaft geschaltet, aber kein Alarm ausgelöst.

Wenn ein Alarm nicht quittiert wird und sich die Kammerbedingungen anschließend wiederherstellen, dann wird der Alarmton zwar abgebrochen, auf dem Bildschirm bleibt jedoch eine Alarmmeldung, die den Anwender darauf aufmerksam macht, dass ein Alarm aufgetreten ist. Sie können diese Alarmmeldung durch Drücken einer beliebigen Taste abbrechen. Die Dauer des Alarmtons kann von inaktiv bis Dauerton eingestellt werden (siehe *Alarmsystem programmieren auf S. 64*).

6.6.1 Temperatursensor-Systemalarne

Es gibt vier Temperatursensoren: zwei in der Kammer und zwei in der Tür. Sollte einer dieser Sensoren ausfallen, erscheint folgende Meldung: °C FAIL.

Da der Inkubator ohne den ausgefallenen Sensor die Temperatur nicht mehr richtig regeln kann, wird die Heizung ausgeschaltet, so dass sich der Inkubator auf Raumtemperatur abkühlt.

Wenn sich aber ein ausgefallener Sensor nach der Störung selbst korrigiert, setzt die Temperierung wieder ein. In diesem Fall bleibt auf der Temperaturseite des Displays eine Alarmmeldung stehen: SAL ... (das bedeutet Sensoralarm).

Diese Meldung kann durch Drücken einer beliebigen Taste abgebrochen werden.

6.6.2 Übertemperatur-Abschaltung und -Alarm

Dieser Alarm tritt nur auf, wenn die Kammertemperatur den Temperatursollwert um 1 °C überschreitet oder eines der Heizelemente eine bestimmte Aktivierungsschwelle übersteigt. Die Aktivierungsschwelle wird werkseitig eingestellt und kann nicht geändert werden.

Nach der Aktivierung arbeiten die Übertemperatur-Abschaltung und der Alarm in zwei aufeinander folgenden Modi:

Modus 1: Die Übertemperatur-Abschaltung und der Alarm werden aktiviert und unterbrechen die Stromversorgung der Heizelemente sowie des CO₂-Regelventils. Dieser Zustand wird im Display durch die

Meldung °Ctrip (°Causgelöst) angezeigt. Wenn die Kammertemperatur auf den programmierten Sollwert gesunken ist, wechselt das System in Modus 2.

Modus 2: Anschließend versucht das Steuersystem, die Kammertemperatur auf dem programmierten Niveau zu halten. Dazu schaltet es die Heizelemente in einem Notfall-Steuerverfahren, das allerdings weniger präzise ist, ein und aus. Auf dem Bildschirm blinkt die Meldung *TAL*, was anzeigt, dass eine Übertemperaturstörung aufgetreten ist und der Inkubator nun vom Notsteuersystem geregelt wird. Diese Meldung kann nicht über die Tastatur abgebrochen werden.

Sie können zur normalen Temperierung zurückkehren und die Übertemperatur-Abschaltung und den Alarm abrechnen, indem Sie die Temperatur neu programmieren, die Glastür öffnen und schließen oder den Inkubator aus- und wieder einschalten.

Wenn das Problem weiter besteht, tritt der Alarm erneut auf. In diesem Fall wenden Sie sich bitte unverzüglich an Ihren Kundendienstvertreter oder Vertriebshändler.

6.6.3 Systemalarm CO₂-Regelung

Dieser Alarm tritt nur auf, wenn das Sensorsignal bei der CO₂-Auto-Zero-Kalibrierung nicht auf die Atmosphäre abgeglichen werden kann. In diesem Fall erscheint am Ende des Auto-Zero-Verfahrens folgende Meldung: *CO2 AUTO ZERO FAI LED*. Das bedeutet, der CO₂-Sensor ist defekt und muss ersetzt werden.

Wenn dieser Alarm auftritt, wenden Sie sich bitte unverzüglich an Ihren Kundendienstvertreter.

6.6.4 Prüfung von Alarmmeldungen

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht aller Alarmmeldungen, die Ihnen in beiden Displays begegnen können.

Tab. 6-2: Alarmmeldungen

Meldung	Bedeutung	Referenz
<i>door.AL</i>	Tür offen	
<i>°CF AIL</i>	Störung Temperatursensor	(siehe <i>Temperatursensor-Systemalarme auf S. 66</i>)
<i>SAL</i>	Sensoralarm nach Sensor-Wiederherstellung	(siehe <i>Temperatursensor-Systemalarme auf S. 66</i>)
<i>°Ct rip</i>	Die Übertemperatur-Abschaltung hat die Stromversorgung der Heizelemente und des CO ₂ -Ventils unterbrochen	(siehe <i>Übertemperatur-Abschaltung und -Alarm auf S. 66</i>)
<i>TAL</i>	Ein Übertemperaturfehler ist aufgetreten und das System wird per Notsteuerung geregelt	(siehe <i>Übertemperatur-Abschaltung und -Alarm auf S. 66</i>)

Betrieb des Galaxy 48 SGalaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators

Deutsch (DE)

Meldung	Bedeutung	Referenz
CO ₂ AUTO 2Er0 FAILED	Der CO ₂ -Sensor ist defekt und muss ersetzt werden	(siehe <i>Systemalarm CO₂-Regelung auf S. 67</i>)

6.7 RS-232-Schnittstelle

An der seriellen Schnittstelle kann ein externer Computer zur Datenaufzeichnung über die optionale Software BioCommand SFI oder per Fernsteuerung mit Hilfe eines Kommunikationsprogramms angeschlossen werden. Die Daten können zur Erfüllung von Aufbewahrungspflichten oder für Validierungsdokumentationen aus dem Inkubator heruntergeladen werden. Das Gerät kann von fern gesteuert werden. Zudem können Betriebsparameter mit Software von Drittanbietern übertragen und aufgezeichnet werden. Informationen zu Installation und Bedienung des Kommunikationsprogramms finden Sie in der entsprechenden Software-Dokumentation.

Über den RS232-Schnittstellenanschluss kann der Inkubator an einem PC oder Terminal angeschlossen werden. So kann der Betriebszustand des Inkubators auf einem entfernten Bildschirm angezeigt werden.



Der Computer sollte an einer Netzsteckdose angeschlossen werden, die sich möglichst nah an dem Inkubator befindet.

Voraussetzung

- Ein PC oder Terminal mit RS-232-Kommunikation und einem freien seriellen COM-Port für diese Verbindung oder einer seriellen Schnittstellenbox (siehe *Produktübersicht auf S. 9*).
- Ein abgeschirmtes Nullmodem-Kabel geeigneter Länge. Um eine zuverlässige Kommunikation zu gewährleisten, sollte das Kabel höchstens 15 Meter (49 ft) lang sein. An dem einen Ende muss sich eine 9-polige D-Sub-Buchse befinden, die an dem RS232-Anschluss des Inkubators angeschlossen wird, während an dem anderen Ende entweder eine 9-polige oder eine 25-polige (je nachdem, was zu Ihrem PC oder Terminal passt) D-Sub-Buchse installiert sein muss (siehe *Produktübersicht auf S. 9*).
- Eine geeignete Kommunikationssoftware wie z. B. BioCommand SFI von New Brunswick oder HyperTerminal (in Windows NT, 95, 98, ME, 2000 und XP enthalten).

Der Inkubator erfordert folgende Einstellungen der Kommunikationssoftware:

Tab. 6-3: Kommunikationseinstellungen

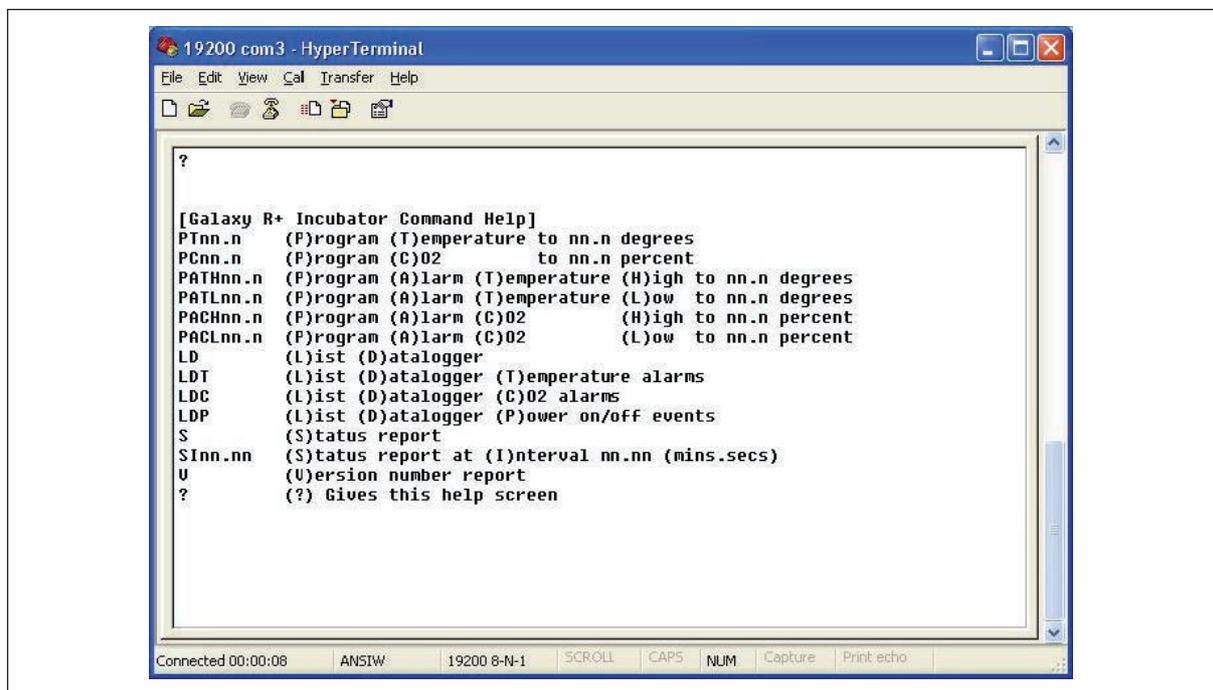
Baudrate	19200 Bit/Sekunde
Datenbits	8
Parität	None (keine)
Stopbits	1
Flusssteuerung	Hardware (manche Kabel erfordern möglicherweise die Einstellung "None")

Verwendung der RS-232-Schnittstelle:

1. Schließen Sie das Nullmodem-Kabel an dem RS232-Anschluss hinten am Inkubator an.
2. Schließen Sie das andere Kabelende entweder an dem 25-poligen seriellen D-Sub-Com-Port oder an dem 9-poligen seriellen D-Sub-Com-Port am PC oder Terminal an.
3. Schalten Sie den Computer ein und starten Sie die Kommunikationssoftware.
4. Wählen Sie einen freien seriellen Port, um die Kommunikation zwischen dem Inkubator und dem PC bzw. Terminal einzurichten. Wenn Sie wissen, welcher Port verwendet werden soll, fahren Sie mit Schritt 5 fort und springen dann zu Schritt 7. Wenn nicht, fahren Sie mit Schritt 5 und 6 fort.
5. Wählen Sie mit der Kommunikationssoftware den freien Port (COM1, COM2, COM3 usw.) und drücken Sie anschließend die *ENTER*-Taste auf der Tastatur des PCs/Terminals (Hinweise dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung für BioCommand SFI).

Wenn Sie erfolgreich einen freien Port gewählt haben, sollte die Meldung "Type ? for help" (Für Hilfe "?" eingeben) auf dem Computerbildschirm erscheinen.

6. Wenn Sie eine andere Meldung sehen oder gar nichts passiert, wählen Sie den nächsten Port und drücken erneut die *ENTER*-Taste. Wenn Sie die erwartete Meldung immer noch nicht sehen, ändern Sie die *Flow Control*-Einstellung von *Hardware* zu *None* und versuchen es noch einmal.
7. Wenn die Verbindung zwischen dem Inkubator und dem PC/Terminal erfolgreich eingerichtet ist und die in Schritt 5 beschriebene Meldung erscheint, geben Sie (wie von der Meldung auf dem Bildschirm aufgefordert) ein "?" in die Kommunikationssoftware ein und drücken anschließend die *ENTER*-Taste.
8. Auf dem Computerbildschirm erscheint dieses Menü:



Mit diesem Menü können die Sollwerte für Inkubatortemperatur, CO₂-Konzentration und Alarmer von fern programmiert werden. In benutzerdefinierten Abständen kann ein laufender Statusbericht generiert werden, zudem können alle Berichte an einen Drucker gesendet werden. Einzelheiten zu diesen

Betrieb des Galaxy 48 S

Galaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators
Deutsch (DE)

Funktionen können Sie in der Dokumentation nachschlagen, die im Lieferumfang Ihrer Kommunikationssoftware enthalten ist.

Fernprogrammierung: Alle Befehle, die mit "P" beginnen, können zur Fernprogrammierung des Inkubators über den Computer verwendet werden. Diese Befehle unterscheiden nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung: Große wie kleine Buchstaben funktionieren genau gleich. Nachstehend sind Beispiele zusammengestellt, wie die oben abgebildeten Befehle verwendet werden könnten:

Tab. 6-4: Fernprogrammierung

PTnn.n	(P)rogrammiere neuen (T)emperatur-Sollwert. Um den Temperatur-Sollwert des Inkubators auf 37,5 °C zu programmieren, geben Sie <i>PT37.5</i> ein und drücken anschließend <i>ENTER</i> .
PCnn.n	(P)rogrammiere neue (C)O ₂ -Konzentration. Geben Sie <i>PC04.0</i> ein und drücken Sie anschließend <i>ENTER</i> , um die CO ₂ -Konzentration des Inkubators auf 4 % zu programmieren.
PATHnn.n	(P)rogrammiere neuen (A)larm-Sollwert für (T)emperatur zu hoch (High). Geben Sie <i>PATH38.0</i> ein und drücken Sie anschließend <i>ENTER</i> , um den Alarm-Sollwert des Inkubators für eine Temperaturüberschreitung auf 38,0 °C zu programmieren.
PATLnn.n	(P)rogrammiere neuen (A)larm-Sollwert für (T)emperatur zu niedrig (Low). Geben Sie <i>PATL36.0</i> ein und drücken Sie anschließend <i>ENTER</i> , um den Alarm-Sollwert des Inkubators für eine Temperaturunterschreitung auf 36,0 °C zu programmieren.
PACHnn.n	(P)rogrammiere neuen (A)larm-Sollwert für (C)O ₂ -Konzentration zu hoch (High). Geben Sie <i>PACH05.5</i> ein und drücken Sie anschließend <i>ENTER</i> , um den Alarm-Sollwert des Inkubators für eine zu hohe CO ₂ -Konzentration auf 5,5 % zu programmieren.
PACLnn.n	(P)rogrammiere neuen (A)larm-Sollwert für (C)O ₂ -Konzentration zu niedrig (Low). Geben Sie <i>PACL04.5</i> ein und drücken Sie anschließend <i>ENTER</i> , um den Alarm-Sollwert des Inkubators für eine zu niedrige CO ₂ -Konzentration auf 4,5 % zu programmieren.

Jede Änderung wird durch eine Meldung vom Inkubator bestätigt (z. B. "*Program Temperature 37.5 °C OK*" oder "*Program Alarm Temperature High 38.0 °C OK*" usw.).

Statusbefehle: Alle Befehle, die mit "S" beginnen, können zur Fernabfrage des Inkubators über den Computer und zur Anzeige des aktuellen Inkubatorstatus verwendet werden. Wie die Programmierbefehle unterscheiden diese Befehle nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung: Große wie kleine Buchstaben funktionieren genau gleich. Nachstehend sind Beispiele zusammengestellt, wie die Statusbefehle verwendet werden könnten:

Tab. 6-5: Statusbefehle

S	(S)tatusbericht. Um einen aktuellen Statusbericht anzeigen zu lassen, geben Sie S ein und drücken anschließend die ENTER-Taste. Ein Statusbericht kann z. B. wie folgt aussehen: <i>Temperature: Actual 37.0 °C Setpoint 37.0 °C</i> <i>CO₂: Actual 05.0 % Setpoint 05.0 %</i>
SInn.nn	(S)tatusbericht in einem (I)ntervall von n Minuten, n Sekunden. Um sich jede Stunde einen aktuellen Statusbericht (wie oben abgebildet) anzeigen zu lassen, geben Sie S160.0 ein und drücken anschließend die ENTER-Taste. Es erscheint eine Bestätigungsmeldung: <i>Status report at interval 60.0 will be given</i> <i>Press "Enter" or "ESC" to stop reports</i>

Weitere Befehle: Wie die Programmier- und Statusbefehle unterscheiden die Befehle "V" (Versionsnummernbericht) und "?" (Hilfe) nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung. Um diese beiden Befehle zu verwenden:

Tab. 6-6: Weitere Befehle

V	Geben Sie V ein und drücken Sie anschließend die ENTER-Taste, um einen Bericht über die aktuelle Firmwareversion zu generieren.
?	Geben Sie ? ein und drücken Sie anschließend die ENTER-Taste, um zum ersten Hilfebildschirm zurückzukehren.

Alarm-/Ereignis-Meldungen: Es sind verschiedene Meldungen voreingestellt, die auf dem Computerbildschirm erscheinen, um Sie entweder über einen Alarmzustand oder ein bestimmtes Ereignis zu informieren. In der folgenden Tabelle sind diese Meldungen zusammengefasst:

Tab. 6-7: Meldungen

Art der Meldung	Meldung
Alarm	TEMPERATURE LOW (Temperatur zu niedrig)
Alarm	TEMPERATURE HIGH (Temperatur zu hoch)
Alarm	CO ₂ LOW (CO ₂ zu niedrig)
Alarm	CO ₂ HIGH (CO ₂ zu hoch)
Alarm	TEMPERATURE SENSOR FAILURE (Störung Temperatursensor)
Alarm (Auto-Zero)	PROG CO ₂ A/Z SYSTEM INOPERATIVE (Prog. CO ₂ -A/Z System nicht betriebsbereit)
Auto-Zero-Ereignis	PROG CO ₂ A/Z COMPLETED OK (Prog. CO ₂ -A/Z abgeschlossen OK)

Art der Meldung	Meldung
Türereignis	<i>DOOR OPENED (Tür geöffnet)</i>
Türereignis	<i>DOOR CLOSED (Tür geschlossen)</i>

Nachdem eine der oben aufgeführten Meldungen angezeigt wurde, erscheint eine Statusberichtmeldung zu dem Alarm bzw. Ereignis, z. B.:

[DOOR EVENT] DOOR OPENED

Temperature: Actual 37.0 °C Setpoint 37.0 °C

CO₂: Actual 00.1 % Setpoint 05.0 %

7 Problembhebung

7.1 O₂-Sensor

Wenn der Sauerstoffsensord plötzlich ausfällt, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit die Sensoreinlassmembran durch Kondensat blockiert. Dies ist im *DATALOGGER*-Bildschirm an einem plötzlichen Absinken des programmierten Wertes fast auf Null zu erkennen.

Um die Membran zu trocknen:

1. Schrauben Sie die Halterbaugruppe für den hydrophoben Filter (siehe *Filterscheibe auswechseln auf S. 53*) entgegen dem Uhrzeigersinn heraus.
2. Programmieren Sie den Inkubator auf eine Temperatur von mindestens 37 °C (oder höher, wenn Sie den Inkubator normalerweise bei einer höheren Temperatur betreiben).
3. Schließen Sie die Tür und warten Sie, bis die Temperatur wiederhergestellt ist.
4. Öffnen Sie die Tür 15 Sekunden, um Feuchtigkeit, die sich gegebenenfalls aufgebaut hat, herauszulassen.
5. Wiederholen Sie Schritt 3 und 4 etwa alle 30 Minuten, beobachten Sie dabei die *O₂-Kurve im DATALOGGER*. Die Sauerstoffkonzentration sollte nach einigen Stunden wiederhergestellt sein.
6. Lassen Sie den Inkubator noch ein paar Stunden stehen, um sicher zu gehen, dass die Sensormembran gründlich getrocknet ist.
7. Wechseln Sie die hydrophobe Filterscheibe (siehe *Filterscheibe auswechseln auf S. 53*).
8. Befeuchten Sie den Inkubator wieder.
9. Führen Sie nach 2 oder 3 Stunden einen Abgleich auf die Atmosphäre (*OXYGEN SENSOR-REF TO ATMOSPHERE*) durch (siehe *Auf Atmosphäre abgleichen auf S. 50*). Wenn der Abgleich erfolgreich abgeschlossen wurde, ist der Inkubator einsatzbereit.

Problembhebung

Galaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators
Deutsch (DE)

8 Instandhaltung

8.1 Routinewartung

8.1.1 Allgemeines



WARNUNG! Gefahr von Körperverletzungen oder Sachschäden!

- ▶ Zwei aufeinander gestapelte Inkubatoren sollten nicht zur Wartung oder Reinigung versetzt werden.

Um zu gewährleisten, dass die Bedingungen in der Kammer stabil bleiben, halten Sie die Tür nicht länger als unbedingt nötig offen. Die magnetischen Türverschlüsse wurden extra so gewählt, dass sich die Tür möglichst leicht öffnen und schließen lässt. Wenn Sie die Tür öffnen, wischen Sie Kondensattröpfchen, die sich gegebenenfalls an der Innendichtung gebildet haben, vollständig ab. So verhindern Sie, dass sich Kondensation aufbaut.

Wenn Sie die Verdunstungswanne zum Befeuchten verwenden, (siehe *Verdunstungswanne verwenden auf S. 25*).

8.1.2 Tägliche Kontrollen

1. Kontrollieren Sie, dass die gemessene Temperatur und CO₂-Konzentration innerhalb der Spezifikationen liegt.
2. Kontrollieren Sie den Reservedruck in der CO₂-Flasche (normalerweise 50 bar (725 psi) in vollem Zustand). Die Konstruktion des Inkubators gewährleistet einen sehr geringen CO₂-Verbrauch. Unter normalen Arbeitsbedingungen sollte eine typische große Flasche etwa 12 Monate reichen (häufiges Türöffnen erschöpft den Vorrat schneller). Sinkt der Flaschendruck deutlich unter 50 bar (725 psi), bedeutet das, dass die Flasche fast leer ist und ausgetauscht werden muss. Wenn Sie darauf achten, dass an keinem der Anschlüsse Lecks auftreten, reicht der CO₂-Vorrat länger und verringert sich auch die Gefahr, dass Ihnen unvorhergesehen das CO₂ ausgeht.
3. In der Kammer verschüttetes Material sollte sofort entfernt werden.
4. Kontrollieren Sie im *DATALOGGER*-Bildschirm, ob in der Nacht Alarme oder Ereignisse aufgetreten sind (nur 48R).

8.1.3 Wöchentliche Kontrollen



In der Verdunstungswanne nur destilliertes Wasser verwenden. Die Verwendung von anderen Wasserarten, auch von deionisiertem Wasser, führt zu Korrosion im Inkubator.

Füllen Sie die Verdunstungswanne mit 0,5 Liter destilliertem Wasser auf. Wenn Sie warmes Wasser verwenden, werden schnell wieder optimale Bedingungen in der Kammer hergestellt.

Instandhaltung

Galaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators
Deutsch (DE)

8.1.4 Monatliche Kontrollen

Wir empfehlen, das Wasser in der Verdunstungswanne regelmäßig zu wechseln und bei dieser Gelegenheit auch gleich die Wanne zu reinigen.

Bei Bedarf können Sie über den CO₂-Probenahme-Port eine Gasprobe aus der Kammer nehmen und mit einem CO₂-Gasanalysegerät prüfen (siehe *CO₂-Probenahme mit Analysegerät auf S. 76*).



Die angezeigte CO₂-Konzentration in der Kammer sinkt während der Probenahme, kehrt jedoch nach Abschluss der Probenahme zu ihrem ursprünglichen Wert zurück. Das ist eine reine Eigenheit des Sensors; die CO₂-Konzentration in der Kammer wird nicht beeinträchtigt. Wir empfehlen, vor der Probenahme eine CO₂-Auto-Zero-Kalibrierung durchzuführen. Wir empfehlen zudem, mindestens alle 28 Tage eine Auto-Zero-Kalibrierung des CO₂-Systems durchzuführen, damit die korrekte CO₂-Konzentration gewährleistet ist.

8.1.5 CO₂-Probenahme mit Analysegerät

Der CO₂-Probenahme-Port befindet sich oben an der Rückwand des Inkubators (siehe *Produktübersicht auf S. 9*).

Wenn Sie eine Probenahme durchführen, stellen Sie bitte Folgendes sicher:

- Stellen Sie das CO₂-Gas ab, indem Sie den Sollwert für CO₂ auf 0,0 % programmieren. So verhindern Sie, dass CO₂ in die Kammer eingespritzt wird und das Messergebnis verfälscht.
- Proben werden mit einer Durchflussgeschwindigkeit von $\leq 0,5$ Liter/Minute genommen.
- Die Tür wird geschlossen gehalten.
- Stellen Sie den CO₂-Sollwert nach der Probenahme wieder auf die gewünschte Konzentration ein.



Wir empfehlen, vor der Probenahme eine CO₂-Auto-Zero-Kalibrierung durchzuführen. Wir empfehlen zudem, mindestens alle 28 Tage eine Auto-Zero-Kalibrierung des CO₂-Systems durchzuführen, damit die korrekte CO₂-Konzentration gewährleistet ist.

8.2 Reinigung

**GEFAHR! Stromschlag**

- ▶ Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.



ACHTUNG! Schäden durch falsche Reinigungsmittel oder scharfe Gegenstände

Durch ungeeignete Reinigungsmittel können das Display, die Oberflächen und die Aufdrucke beschädigt werden.

- ▶ Verwenden Sie nie korrosive Reinigungsmittel, starke Lösungsmittel oder schleifende Poliermittel.
- ▶ Reinigen Sie das Gerät nicht mit Aceton.
- ▶ Reinigen Sie das Gerät nicht mit scharfen Gegenständen.

1. Wischen Sie den Inkubator regelmäßig außen mit einem feuchten weichen Lappen, der in Seifenwasser getränkt ist, ab.
2. Spülen Sie den Lappen gründlich in klarem Wasser aus und wischen Sie die Außenflächen noch einmal nach.

8.3 Desinfektion/Dekontamination



GEFAHR! Gefahr durch Kontakt mit Dekontaminationsmitteln.

- ▶ Tragen Sie geeignete Laborkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille.
- ▶ Tragen Sie einen Atemschutz, wenn Sie mit Schwebstoffen arbeiten.



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

- ▶ Das Edelstahl niemals mit einer der folgenden Substanzen reinigen, da es dadurch beschädigt würde: Natriumazid, Aqua regia, Jod, Eisen(III)-chlorid, Schwefelsäure oder chlorhaltige Lösungsmittel.



Wenden Sie das vom Hersteller empfohlene Dekontaminationsverfahren an. Wenn Sie ein anderes Verfahren anwenden möchten, wenden Sie sich an Eppendorf, um Beschädigungen des Geräts zu vermeiden. Bei weiteren Fragen zu Reinigung und Desinfektion oder Dekontamination sowie zu den zu verwendenden Reinigungsmitteln wenden Sie sich an Eppendorf. Die Kontaktdaten finden Sie auf der Umschlagrückseite dieses Handbuchs.



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

- ▶ Es ist sehr wichtig, darauf zu achten, dass keine Flüssigkeit auf die weiße poröse CO₂-Sensorabdeckung auf der Kammerrückseite gelangt. Werden die Schutzabdeckung(en) nicht aufgesetzt, kann dies zu einer Beschädigung der Sensor(en) und zum Garantieverlust führen.



In der Verdunstungswanne nur destilliertes Wasser verwenden. Die Verwendung von anderen Wasserarten, auch von deionisiertem Wasser, führt zu Korrosion im Inkubator.

Instandhaltung

Galaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators
Deutsch (DE)

Zur Dekontamination des Inkubators wird eine Lösung aus 70 % Isopropanol (Isopropylalkohol) und 30 % destilliertem Wasser empfohlen. Halten Sie sich beim Umgang mit dieser Lösung unbedingt an die Sicherheitsvorschriften.

Am besten schützen Sie sich, Ihren Inkubator und Ihren Arbeitsplatz, wenn Sie diese Anweisungen befolgen:

1. Programmieren Sie 0,0 % CO₂ und schalten Sie den Inkubator aus. Ziehen Sie den Netzstecker des Inkubators.
2. Befeuchten Sie einen sauberen Lappen mit der Alkohollösung und wischen Sie alle Außenflächen ab. Achten Sie dabei darauf, dass die Alkohollösung nicht mit den elektrischen Anschlüssen oder Baugruppen in Kontakt kommt.
3. Nehmen Sie sämtliche Einlegeböden, die Verdunstungswanne und die Einschubgitter heraus.
4. Setzen Sie die schwarze Schutzabdeckung auf den CO₂-Sensor. Schützen Sie auch alle anderen Sensoren, z. B. den Sauerstoff- oder Feuchtigkeitssensor, sofern vorhanden, mit den im Lieferumfang enthaltenen Abdeckungen.
5. Die Verdunstungswanne können Sie reinigen, indem Sie sie in sterilem Wasser spülen, mit der Alkohollösung auswischen und anschließend noch einmal mit sterilem Wasser spülen.
6. Wischen Sie den Innenraum der Kammer mit der Alkohol/Wasser-Lösung aus und lassen Sie ihn vollständig trocknen.
7. Wischen Sie die Innenraumteile der Kammer zweimal mit der Alkohol/Wasser-Lösung ab. Wischen Sie überschüssige Flüssigkeit weg und lassen Sie die Teile vollständig trocknen.
8. Setzen Sie die Einschubgitter, die Einlegeböden und die Verdunstungswanne wieder ein, bevor Sie den Inkubator einschalten. Wischen Sie die Innentürdichtung mit der Alkohollösung ab, dann spülen und trocknen lassen.
9. Nehmen Sie von allen Sensor(en) die Schutzabdeckung(en) ab und stecken Sie sie wieder zur sicheren Aufbewahrung in die Halterung. Seien Sie sehr vorsichtig, wenn Sie die schwarze CO₂-Sensorabdeckung abnehmen, dass Sie dabei nicht versehentlich die weiße poröse Sensorabdeckung entfernen. Diese muss an ihrem Platz bleiben.
10. Füllen Sie die Verdunstungswanne auf (siehe *Verdunstungswanne verwenden auf S. 25*). Achten Sie beim Wiedereinsetzen der Verdunstungswanne darauf, diese bis zum Anschlag nach hinten zu schieben.
11. Lassen Sie den Inkubator mindestens zwei Stunden (vorzugsweise über Nacht) an, damit sich die Bedingungen stabilisieren können.
12. Wenn sich der Inkubator stabilisiert hat, führen Sie eine Auto-Zero-Kalibrierung durch und programmieren wieder die gewünschte CO₂-Konzentration. Gegebenenfalls muss kurz die Glastür geöffnet werden, wenn nach der Auto-Zero-Kalibrierung die CO₂-Konzentration zu hoch ist.

8.4 Hochtemperatur-Dekontamination

Wenn Ihr Inkubator mit der optionalen Hochtemperatur-Dekontamination geliefert wird, befolgen Sie die Hinweise zur korrekten und sicheren Bedienung dieser Option (siehe *Verwendung der Hochtemperatur-Dekontamination auf S. 39*).

9 Transport, Lagerung und Entsorgung

9.1 Transport



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden

- ▶ Versuchen Sie NIEMALS, den Inkubator an der Tür zu heben; dadurch würde der Inkubator dauerhaft beschädigt werden.

9.2 Entsorgung

Bei einer Entsorgung des Produkts sind die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

Hinweise zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten in der Europäischen Gemeinschaft:

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft wird die Entsorgung von elektrischen Geräten durch nationale Vorschriften geregelt, die auf der EU-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) basieren.

Nach diesen Vorschriften dürfen alle nach dem 13. August 2005 gelieferten Geräte im Business-to-Business-Bereich, in den dieses Produkt einzuordnen ist, nicht mehr im kommunalen Abfall oder Hausmüll entsorgt werden. Um dies zu dokumentieren, sind sie mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



Da sich die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterscheiden können, bitten wir Sie, sich bei Bedarf bei Ihrem Lieferanten zu informieren.

9.3 Lagerung

Lagern Sie den Inkubator bei Umgebungsbedingungen von 10–50 °C.

10 Technische Daten

10.1 Gewicht/Maße

10.1.1 Gerätemaße

Breite	48,3 cm (19,0 Zoll)
Höhe	64,5 cm (25,4 Zoll)
Tiefe	47,5 cm (18,7 Zoll)
Nettogewicht	31,8 kg (70,1 lb)

10.1.2 Innenmaße

Breite	40,1 cm (15,8 Zoll)
Höhe	40,1 cm (15,8 Zoll)
Tiefe	30,5 cm (12,0 Zoll)
Volumen	48 Liter (12,7 Gallonen)

10.1.3 Transportmaße

Breite	63 cm (24,8 Zoll) einschließlich Palette
Höhe	87,0 cm (34,4 Zoll) einschließlich Palette
Tiefe	58,5 cm (23,0 Zoll) einschließlich Palette
Gewicht	50 kg (110,2 lb)

10.1.4 Einlegeböden

Polierter Edelstahl, perforiert (serienmäßig).

Nutzbare Fläche:	875 cm ² (344,5 Quadratzoll)
Anzahl Einlegeböden:	<ul style="list-style-type: none"> • 3 serienmäßig • Multi-Positions-Option • bis zu 6 Einlegeböden

10.2 Stromversorgung

10.2.1 Netzversorgung

	Hochtemperatur-Modelle		Nicht-Hochtemperatur-Modelle	
Netzanschluss	220/240 V, 50/60 Hz	110/120 V, 50/60 Hz	220/240 V, 50/60 Hz	110/240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	1200 W	1000 W	500 W	500 W

Technische Daten

Galaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators
Deutsch (DE)

	Hochtemperatur-Modelle		Nicht-Hochtemperatur-Modelle	
Sicherungswert	5 A	5 A	4 A	4 A
Energieverbrauch für das Halten von 37 °C	<0,1 kWh	<0,1 kWh	<0,1 kWh	<0,1 kWh

10.3 Umgebungsbedingungen

10.3.1 Temperaturregelung

- Digitale Programmierung über Mikroprozessorsteuerung in Schritten von 0,1 °C. Messung der Kammer- und Türtemperatur über 4 Thermistoren mit angepasster RT-Kurve ("Resistance Temperature Curve", Widerstand/Temperatur-Kurve) (Empfindlichkeit 0,01 °C)
- Einstellbare unabhängige Türheizungsregelung
- Separates Schutzsystem gegen Über-/Unterschreiten der Temperaturgrenzwerte, unabhängig von der Mikroprozessorsteuerung

Bereich	4 °C über Umgebungstemperatur bis 50 °C
Regelung	±0,1 °C
Stabilität	±0,1 °C bei 37 °C
Homogenität	±0,3 °C
Wiederherstellung	(siehe CO ₂ -Wiederherstellung auf S. 83)



Wenn sich die Raumtemperatur nur gering von dem programmierten Wert unterscheidet, müssen evtl. die Regeleinstellungen geändert werden. Bitte wenden Sie sich an den Eppendorf-Service.

10.3.2 CO₂-Regelung

Festkörper-Infrarot-CO₂-Sensor, arbeitet feuchtigkeitsunabhängig. Programmierbare, vollautomatische Nullpunkteinstellung.

Bereich	0,2–20 %
Regelung	±0,1 %
Stabilität	±0,2 %
Homogenität	±0,1 %
Wiederherstellung	(siehe CO ₂ -Wiederherstellung auf S. 83)
Gasanschlüsse	6-mm-Schlauch
Erforderlicher Gasdruck	5 psi (0,35 bar)

10.3.3 Relative Luftfeuchte

Herausnehmbare Edelstahl-Verdunstungswanne.

Fassungsvermögen des Behälters	0,5 Liter
Feuchtigkeitsregelung: manuell	normal: 95 % bei 37 °C hoch: 97 % bei 37 °C

10.3.4 Maximale geographische Höhe

Maximale geographische Höhe	2000 m (2187,23 yd)
-----------------------------	---------------------

10.3.5 Lagertemperatur

Lufttemperatur	10–50 °C
----------------	----------

10.4 Technische Daten des Sauerstoffsensors

Die optionale Sauerstoffregelung weist folgende Leistungsmerkmale auf:

Sensortyp	diffusionsbegrenzte elektrochemische Zelle mit eigener Stromversorgung und Temperaturkompensation
Nullsignal in Stickstoff	<50 µV
Temperaturkompensation	±2 % der Signalvariation von 0–40 °C
Feuchtigkeitsbereich	0–99 %, nicht kondensierend
Betriebstemperaturbereich	-20 °C bis +50 °C
Regelgenauigkeit	0,01 % Sauerstoff
Voraussichtliche Lebensdauer	1–2 Jahre in Umgebungssauerstoff
Lebensdauer des hydrophoben Filters	zur Filterlebensdauer sind keine Daten verfügbar, wir sind jedoch zuversichtlich, dass mit mindestens 6 Monaten gerechnet werden kann
Stickstoff-Zufuhrgeschwindigkeit	20 L/min bei 0,5 bar (7 psi)
Typische Geschwindigkeiten der Sauerstoffreduzierung	in 3 Minuten auf 16 % in 4 Minuten auf 11 % in 8 Minuten auf 6 %

10.5 CO₂-Wiederherstellung

Nach einem Öffnen der Tür sollte sich die tatsächliche CO₂-Konzentration in 2 bis 2,5 Minuten auf etwa 4,8 % wiederherstellen lassen.

Technische Daten

Galaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators
Deutsch (DE)

Die angezeigte CO₂-Konzentration braucht 30 bis 45 Sekunden mehr, um zu der tatsächlichen Konzentration aufzuschließen. Das liegt daran, dass es ca. 45 Sekunden dauert, bis sich das in die Kammer eintretende Gas vollständig innerhalb des Sensors vermischt und gleichmäßig verteilt hat.

In der folgenden Kurve sind typische Beispiele für Türöffnungen zwischen 10 und 45 Sekunden dargestellt. Die Regelung beschleunigt die Sensorreaktionszeit, wenn die Tür geöffnet wird, und verlangsamt sie anschließend, um nach Erreichen der Sollkonzentration einen akkurateren Messwert zu erhalten.

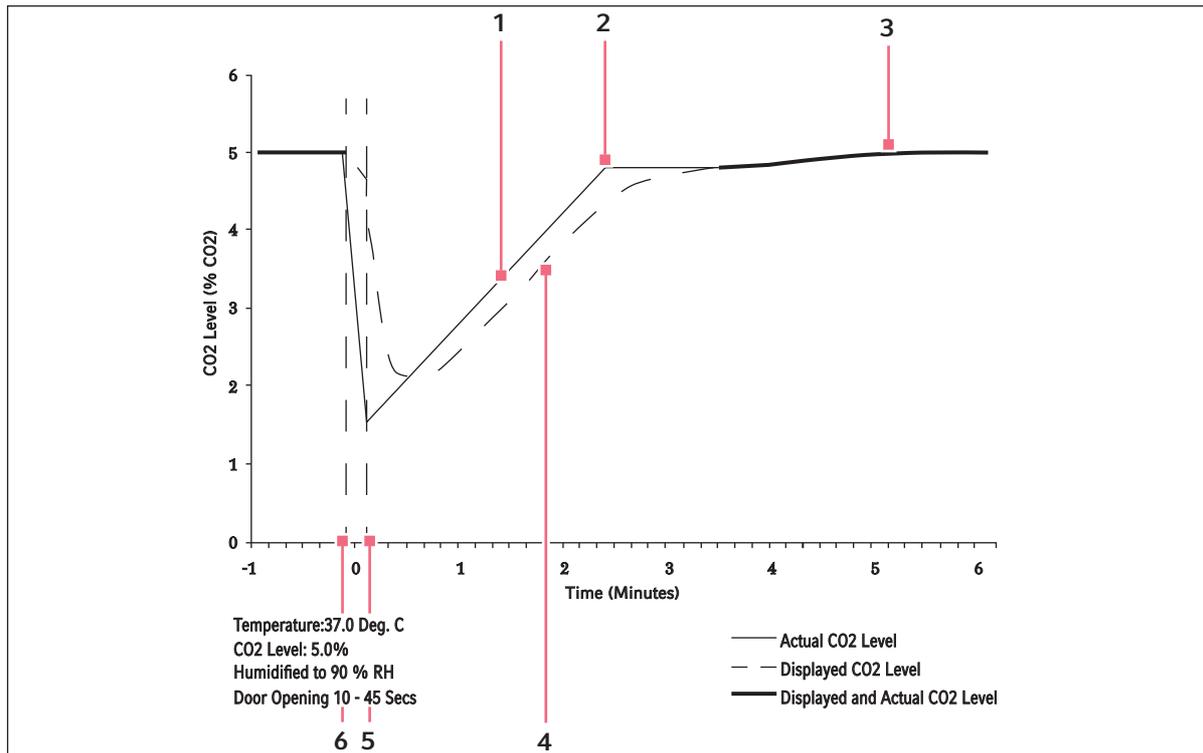


Abb. 10-1: Vergleich tatsächliche und angezeigte CO₂-Konzentration

- | | |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1 Tatsächliche CO ₂ -Konzentration | 4 Angezeigte CO ₂ -Konzentration |
| 2 Schließpunkt des CO ₂ -Ventils | 5 Tür geschlossen |
| 3 Angezeigte und tatsächliche CO ₂ -Konzentration | 6 Tür geöffnet |

11 Bestellinformationen

11.1 Zubehör

Bestell-Nr. (international)	Beschreibung	Menge
P0628-5000	Regler für automatischen CO ₂ -Flaschenwechsler	1
P0628-5010	Zweistufiger CO ₂ -Druckregler	1
P0628-5020	Filter für CO ₂ -Zuleitung	1
P0628-5030	CO ₂ -Inline-Druckregler	1
P0628-6150	Elektronisches CO ₂ -Gasanalysegerät	1
P0628-6831	Elektronisches CO ₂ - und O ₂ -Gasanalysegerät	1
P0628-5060	Auto-Zero-Filter (nur 48R)	1
P0628-5920	Hydrophober Filter für O ₂ -Sensor	Pack à 5 Stck.
P0628-5070	Ungelochte Einlegeböden	1
P0628-5080	Gelochte Einlegeböden	1
P0628-5090	Unterer Stapelrahmen, mit Laufrollen	1
P0628-5100	Mehrfach verstellbare Einschubgitter (max. 6 Positionen)	1
P0460-7750	RS-232/485-zu-USB-Konverter, 8 Anschlüsse	
P0460-7751	RS-232/485-zu-USB-Konverter, 4 Anschlüsse	
P0620-7012	CO ₂ -Inkubator-Kabel, ca. 4,5 m (15 ft)	
M1291-1001	BioCommand-SFI-Paket für Inkubator	

Informationen zu nicht hier aufgeführtem Zubehör erhalten Sie auf Anfrage von unserem Kundenservice.

11.2 Verfügbare Optionen

Nicht alle Optionen sind miteinander kombinierbar, zudem können für manche Optionen zusätzliche Kosten entstehen. Fragen Sie nach, bevor Sie bestellen, wir geben gern Auskunft.

- O₂-Regelung, 1–19 %
- O₂-Regelung, 0,1–19 %
- O₂-Regelung, 1–95 %
- Hochtemperatur-Dekontamination
- Feuchtigkeitsalarm- und -überwachungspaket
- Geteilte Innentüren
- Gebäudemanagementsystem-Relais
- Innenraumsteckdose
- Oberer Stapelrahmen
- Unterer und oberer Stapelrahmen
- Untertischgestell, 200 mm hoch mit Füßen

BestellinformationenGalaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators

Deutsch (DE)

12 Installationsanleitung für das Stapelset

12.1 Unterer und oberer Stapelrahmen, mit Laufrollen

Mit diesem Set können 2 Geräte vom Typ Galaxy 48 R/48 S aufeinander gestapelt werden.

12.1.1 Montageanleitung für das Untergestell

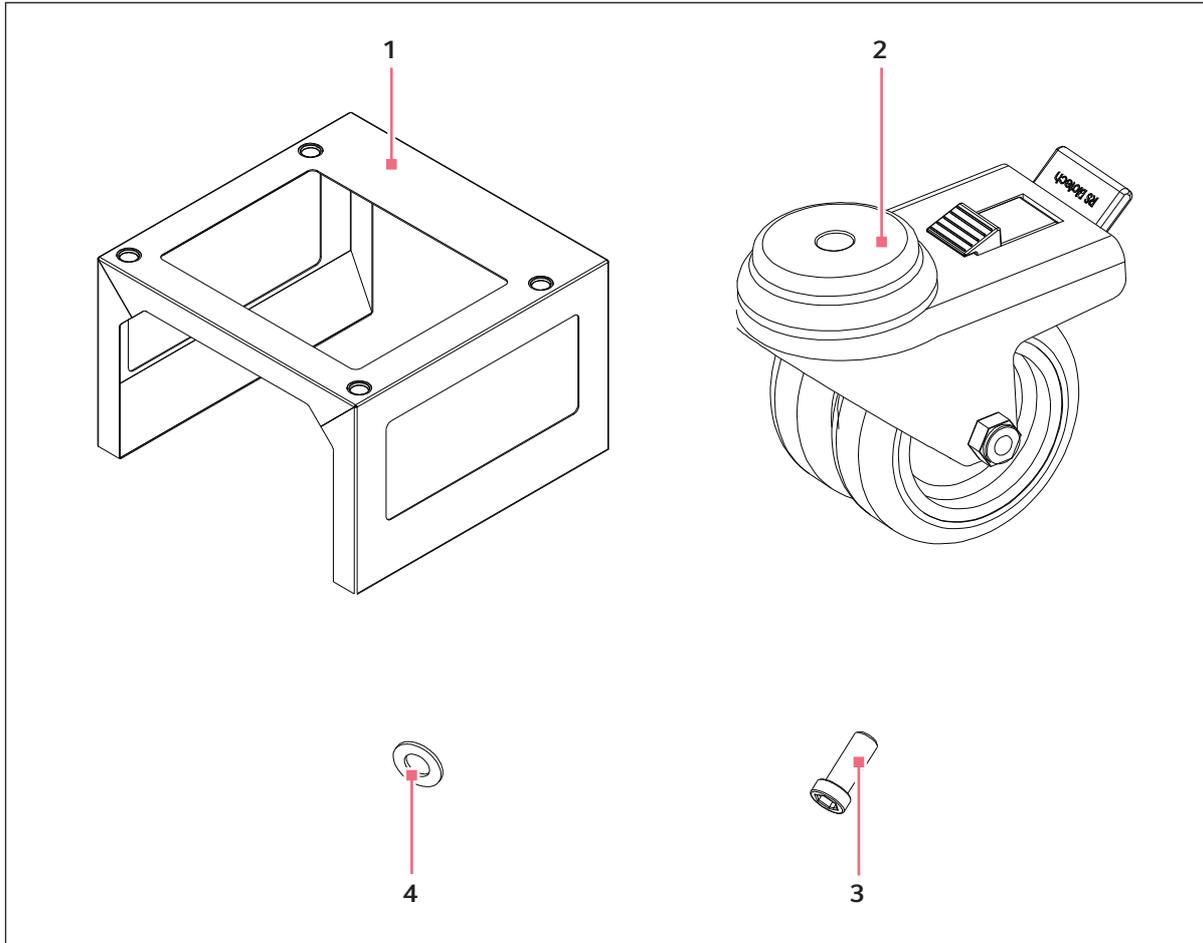


Abb. 12-1: Bestandteile des Untergestells

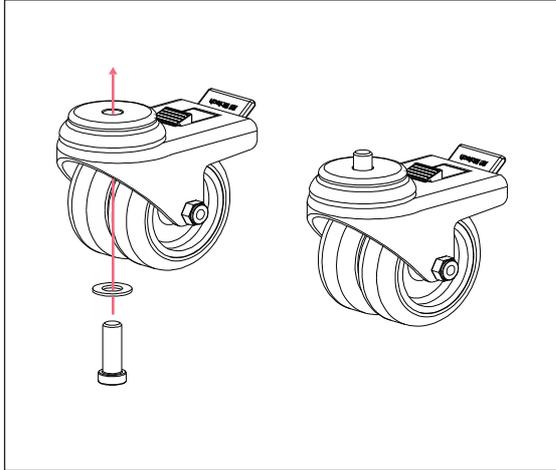
1 Untergestell
x 1

2 Arretierbare Laufrolle
x 4

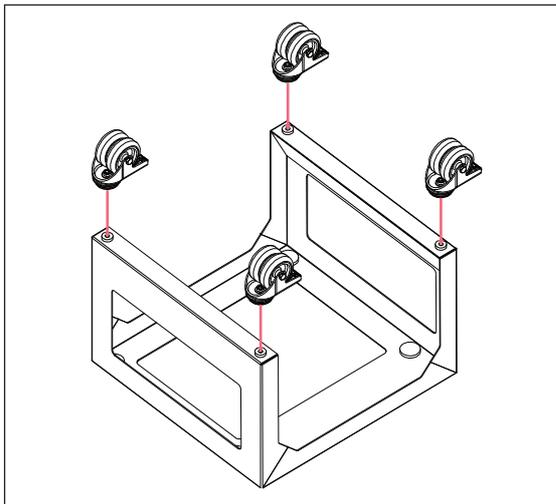
3 Schraube M10
x 4

4 Scheibe M10
x 4

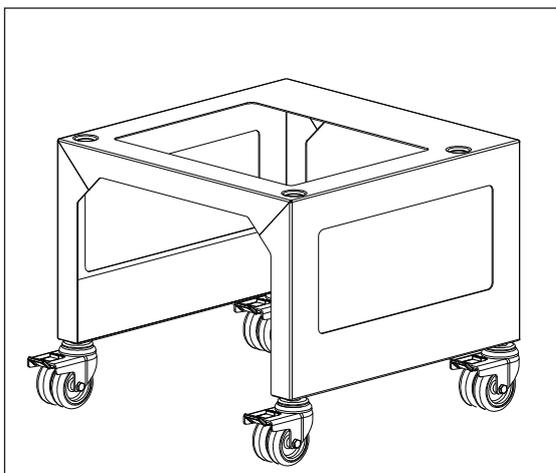
So montieren Sie das Untergestell:



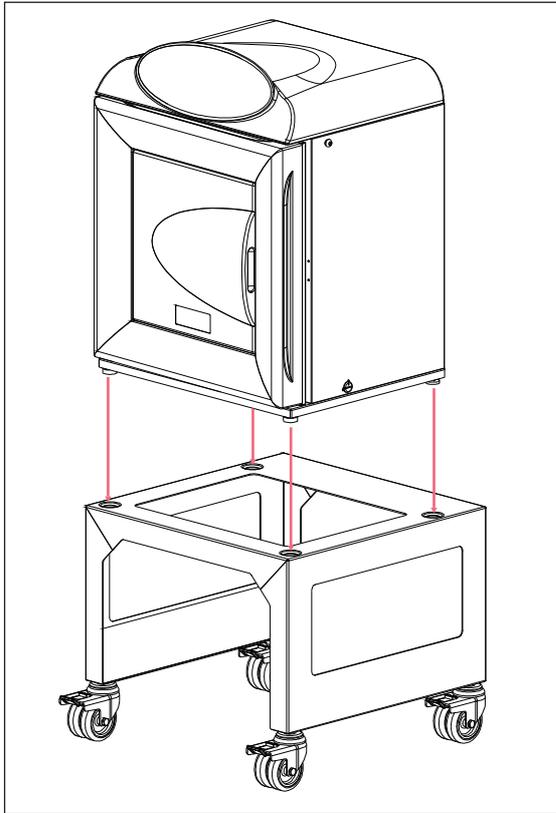
1. Nehmen Sie die einzelnen Teile aus der Verpackung.
2. Identifizieren Sie das Untergestell, die Laufrollen, die M10-Sicherungsmuttern und die Scheiben (siehe Abb. 12-1 auf S. 87).
3. Montieren Sie die Schrauben und die Scheiben an den Laufrollen. Die Scheiben müssen in die Laufrollen gesetzt werden.



4. Drehen Sie das Untergestell mit der Oberseite nach unten und montieren Sie mit dem im Lieferumfang enthaltenen Innensechskantschlüssel die Laufrollen.



5. Drehen Sie das Rahmengestell mit der Oberseite nach oben und stellen Sie es auf die Laufrollen.



6. Setzen Sie den Galaxy 48 R/48 S zu zweit auf das Untergestell. Achten Sie darauf, dass die Füße in den Aussparungen sitzen müssen.
7. Justieren Sie die Höhe der Füße an dem unteren Inkubator, damit das Gerät sicher in Waage steht. Legen Sie dazu bei Bedarf eine Wasserwaage auf den unteren Einlegeboden des Inkubators.
8. Installieren Sie die obere Stapelkonsole.



Von jetzt an wird dieser Inkubator als der *untere Inkubator* bezeichnet.

12.1.2 Montageanleitung für die obere Stapelkonsole

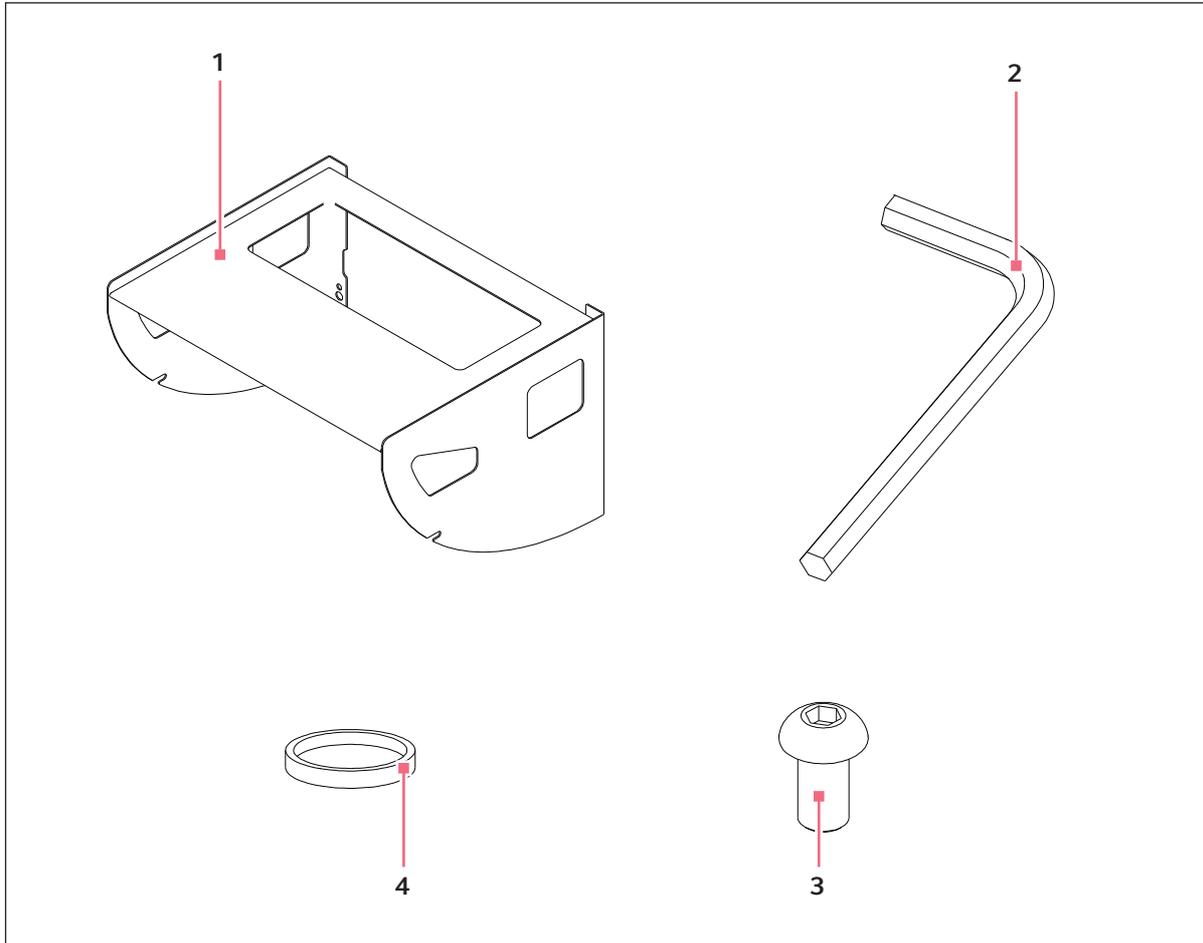


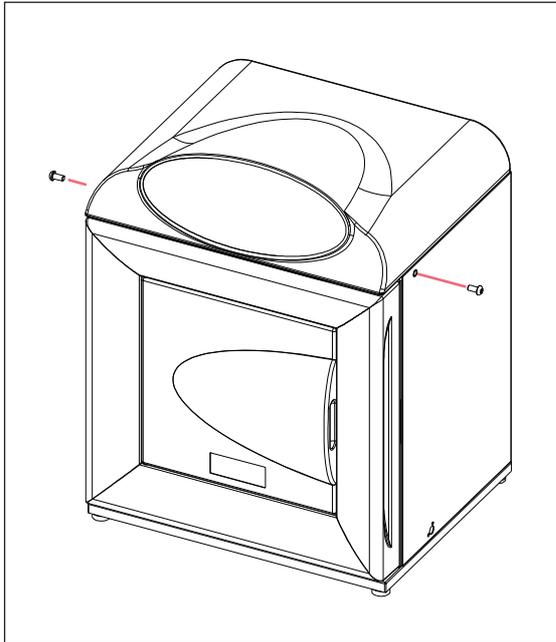
Abb. 12-2: Bestandteile der oberen Stapelkonsole

1 Obere Stapelkonsole
x 1

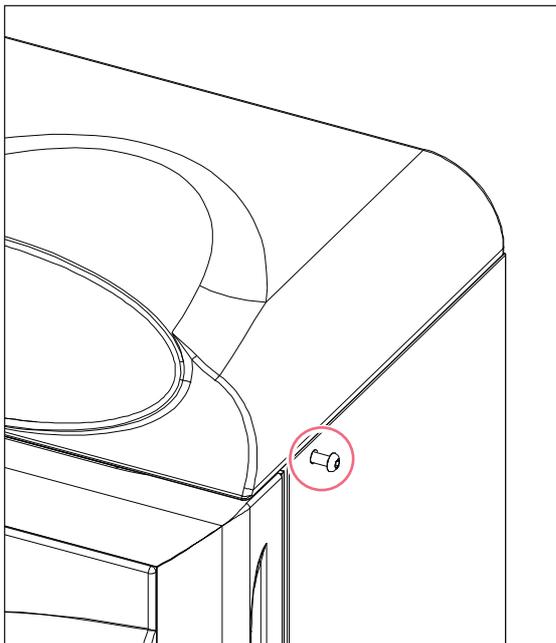
2 Innensechskantschlüssel
5 mm AF

3 Rundkopfschraube M8x16
x 4

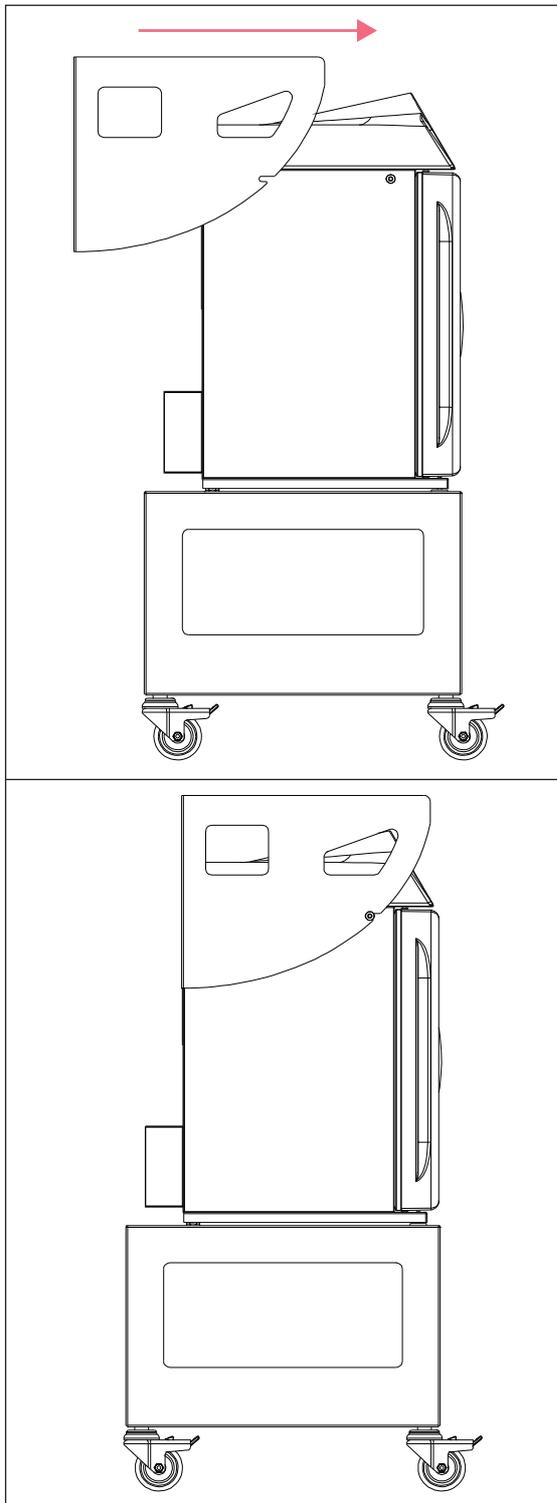
4 Anti-Rutsch-Pads
x 4



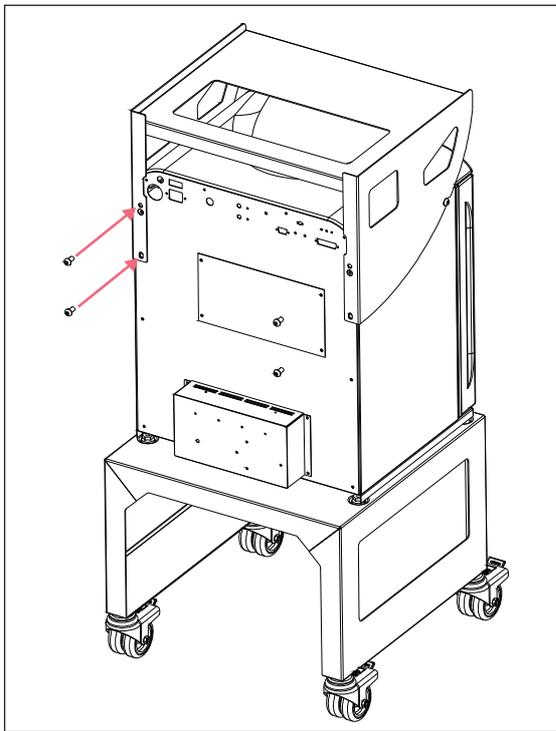
1. Identifizieren Sie die obere Stapelkonsole, die Rundkopfschrauben M8x16, die Anti-Rutsch-Gummipads (im Lieferumfang des Inkubators enthalten) und den Innensechskantschlüssel (siehe Abb. 12-2 auf S. 90).
2. Entfernen Sie auf beiden Seiten des **unteren** Inkubators die schwarzen Verschlussstopfen.
3. Schrauben Sie auf beiden Seiten des unteren Inkubators zwei der Rundkopfschrauben M8x16 jeweils ein Stück in die Gewindebohrungen hinein.



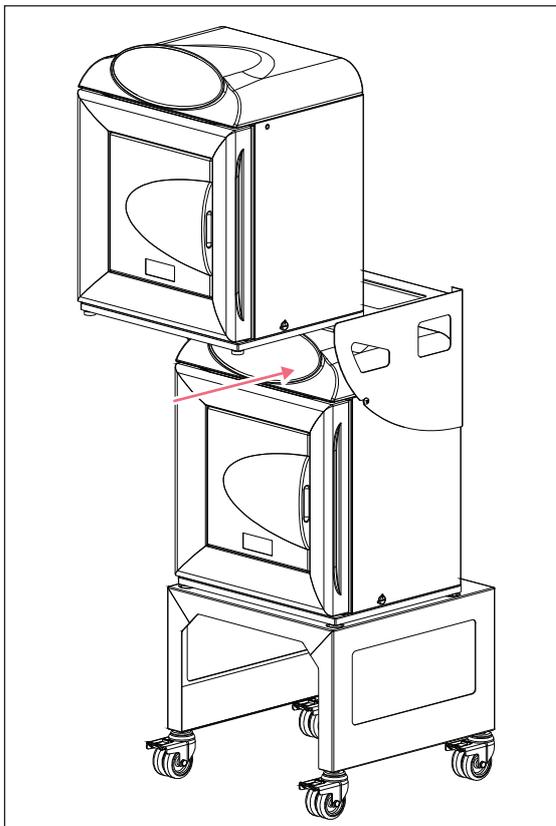
4. Lassen Sie zwischen der Wand des Inkubators und den Schraubenköpfen 5 mm Luft.



5. Schieben Sie die obere Stapelkonsole nach vorn, bis die Schlitzlöcher auf den Schrauben sitzen.



6. Schrauben Sie nun die übrigen Rundkopfschrauben M8x16 auf der Rückseite des unteren Inkubators jeweils ein Stück in die Gewindebohrungen hinein.
7. Ziehen Sie erst die vier Schrauben auf der Rückseite, dann die Schrauben an den Seiten **vollständig fest**.
8. Befestigen Sie die vier Anti-Rutsch-Pads an den Füßen des oberen Inkubators.



9. Platzieren Sie den zweiten Inkubator zu zweit auf der Stapelkonsole. Schieben Sie ihn dazu von vorn hinein.
10. Justieren Sie die Höhe der Füße an dem oberen Inkubator, damit das Gerät nicht wackelt. Legen Sie dazu bei Bedarf eine Wasserwaage auf den unteren Einlegeboden des Inkubators.
11. Stellen Sie die gesamte Baugruppe an einer ebenen Stelle auf, damit sie nicht wackelt. Arretieren Sie die einzelnen Laufrollen, sobald die Geräte am richtigen Platz stehen.

12.1.3 Technische Daten

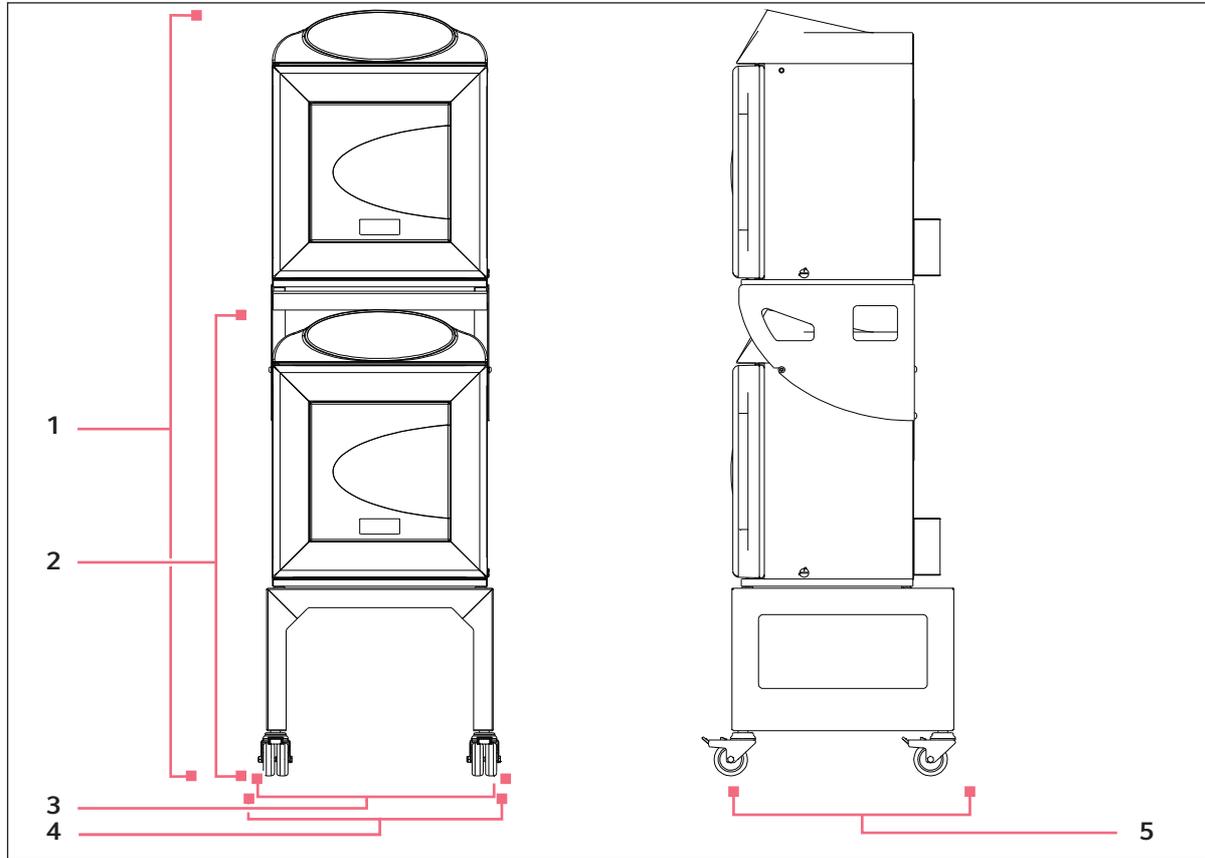


Abb. 12-3: 2 Geräte vom Typ Galaxy 48 R/48 S gestapelt

Tab. 12-1: Abmessungen der gestapelten Geräte

	Maß	Position
1 Gerät mit Rahmengestell	1062 mm (41,8 Zoll)	2
2 gestapelte Geräte mit Rahmengestell	1743 mm (68,6 Zoll)	1
Breite von Außenkante Laufrolle bis Außenkante Laufrolle (wenn die Laufrollen nach vorn zeigen)	545 mm (21,5 Zoll)	4
Breite von Geräteseite bis Geräteseite	510 mm (20,1 Zoll)	3
Tiefe des Rahmengestells	500 mm (19,7 Zoll)	5
Breite mit Verpackung		530 mm (20,9 Zoll)
Tiefe mit Verpackung		540 mm (21,3 Zoll)

Höhe mit Verpackung	350 mm (13,8 Zoll)
Gewicht mit Verpackung	17 kg (37,5 lb)
Volumengewicht	17 kg (37,5 lb)

13 Declaration of conformity



Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Product name:

Galaxy® 48 R
including accessories

Product type:

CO₂ Incubator

Relevant directives / standards:

- 2006/95/EC: EN 61010-1, EN 61010-2-010
- 2004/108/EC: EN 61326-1
- 2011/65/EU

Management Board

Portfolio Management

Date: November 28, 2013

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com

Eppendorf® and the Eppendorf Logo are registered trademarks of Eppendorf AG Hamburg/Germany. All rights reserved incl. graphics and pictures. Copyright 2013 © by Eppendorf AG.

ISO 9001
Certified

ISO 13485
Certified

ISO 14001
Certified

6705 900.1157-00

www.eppendorf.com

Abb. 13-1: 48 R declaration

Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Product name:

Galaxy® 48 S
 including accessories

Product type:

CO₂ Incubator

Relevant directives / standards:

2006/95/EC: EN 61010-1, EN 61010-2-010
 2004/108/EC: EN 61326-1
 2011/65/EU



Management Board



Portfolio Management

Date: November 28, 2013

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
 Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com

Eppendorf® and the Eppendorf Logo are registered trademarks of Eppendorf AG Hamburg/Germany.
 All rights reserved incl. graphics and pictures. Copyright 2013 © by Eppendorf AG.

ISO 9001
 Certified

ISO 13485
 Certified

ISO 14001
 Certified

6705 900.050-00

www.eppendorf.com

Abb. 13-2: 48 S declaration

Index

A

Achtung, Erläuterung7
 Alarm "Tür offen"65
 Alarm programmieren64
 Alarmdauer65
 Alarmer für Temperaturüber- und -unterschreitung einstellen64
 Alarmer für zu hohe und zu niedrige CO₂-Konzentration einstellen64
 Alarmereignisse.....32
 Alarmkontakt über Gebäudemanagementsystem-Relais42
 Anschlüsse, Versorgung21
 Anwenderanforderung17
 Anwendereinstellungen.....28
 Anwendung dieser Anleitung7
 Arbeiten mit Zellkulturen26, 62
 ATEX-Richtlinie17

B

Bedienelemente.....13

C

Certificate97
 Copyright.....2

D

Darstellungskonventionen.....8
 Datalogger32
 Datum und Uhrzeit einstellen29
 Declaration of conformity97
 Desinfizieren31
 Direktheizsystem13

E

Entsorgung 79

F

Filterscheibe auswechseln..... 53
 Funktion des Kammeralarmsystems..... 36

G

Gefahr, Erläuterung 7
 Gefahrensymbole 7
 Geräte stapeln..... 15
 Geregelte Verdunstungswanne..... 14
 Gewünschte O₂-Konzentration programmieren... 27

H

Hochtemperatur-Dekontamination..... 39, 78
 Hochtemperatur-Dekontamination mit O₂-Regelung..... 42

K

Kammeralarmer 35
 Kammeralarmsystem 66
 Konventionen für diese Anleitung 8

M

Marken..... 2
 Monatliche Kontrollen 76

N

Nahtlos ausgeführte Kammer 14
 Netzfrequenz 31

O

O₂-Regelung einrichten..... 48
 O₂-Sensor ausbauen und ersetzen..... 51

Index

Galaxy® 48 R/48 S CO₂ Incubators
Deutsch (DE)

P

Problembehebung für den O₂-Sensor73

Produkthaftung.....18

R

Rutinewartung.....75

RS-232-Schnittstelle55, 68

S

Sensor bald ersetzen50

Sensor jetzt ersetzen51

T

Tägliche Kontrollen75

Temperatur und CO₂ einstellen62

Temperatursensor-Systemalarne66

Ü

Übertemperatur-Abschaltung und -Alarm66

V

Verdunstungswanne.....26, 62

Verschiedene Optionen14

Versorgungsanschlüsse.....21

Verzögerung der Alarmaktivierung.....65

Vorsicht, Erläuterung7

W

Warnung, Erläuterung.....7

Wöchentliche Kontrollen.....75

Z

Zugangscode entfernen28

Zugangscode, Programmierung27

Evaluate Your Manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback