

Register your instrument!  
[www.eppendorf.com/myeppendorf](http://www.eppendorf.com/myeppendorf)



# Centrifuge 5920 R

Originalbetriebsanleitung

Copyright © 2017 Eppendorf AG, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Corning® is a registered trademark of Corning Inc., USA.

Microtainer® and Vacutainer® are registered trademarks of Becton Dickinson, USA.

Nalgene® is a registered trademark of Nalge Nunc International Corporation, USA.

TaqMan® is a registered trademark of Roche Molecular Systems, Inc., USA

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

Eppendorf QuickLock® and FastTemp pro® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.  
FastTemp™ is a protected trademark of Eppendorf AG, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

U.S. Design Patents are listed on [www.eppendorf.com/ip](http://www.eppendorf.com/ip)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anwendungshinweise</b>	<b>7</b>
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	7
1.4	Abkürzungen	8
<b>2</b>	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b>	<b>9</b>
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
2.2	Anforderung an den Anwender	9
2.3	Hinweise zur Produkthaftung	9
2.4	Anwendungsgrenzen	10
2.4.1	Erklärung zur ATEX-Richtlinie (2014/34/EU)	10
2.5	Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch	10
2.5.1	Personen- oder Geräteschaden	10
2.5.2	Falsche Handhabung der Zentrifuge	12
2.5.3	Falsche Handhabung der Rotoren	12
2.5.4	Extreme Beanspruchung der Zentrifugationsgefäße	14
2.6	Sicherheitshinweise am Gerät	14
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>15</b>
3.1	Produktübersicht	15
3.2	Lieferumfang	16
3.3	Produkteigenschaften	16
3.4	Typenschild	17
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>19</b>
4.1	Standort wählen	19
4.2	Installation vorbereiten	20
4.3	Gerät installieren	20
<b>5</b>	<b>Bedienung</b>	<b>21</b>
5.1	Bedienelemente	21
5.2	Zentrifuge einschalten	22
5.3	Erste Schritte	23
5.3.1	Menüsprache einstellen	23
5.3.2	Datum und Uhrzeit einstellen	23
5.4	Rotor wechseln	24
5.4.1	Rotor einsetzen	24
5.4.2	Rotor entnehmen	24
5.4.3	Rotorerkennung auslösen	25
5.5	Festwinkelrotor beladen	26
5.5.1	Rotordeckel schließen	26
5.5.2	QuickLock-Rotordeckel schließen	27

5.6	Ausschwingrotor beladen . . . . .	28
5.6.1	Gehänge in Ausschwingrotor einsetzen . . . . .	28
5.6.2	Ausschwingtest durchführen . . . . .	28
5.6.3	Gehänge symmetrisch beladen . . . . .	29
5.6.4	Becher mit Kappe verschließen . . . . .	32
5.6.5	Mischbestückung mit Bechern und Plattengehängen . . . . .	32
5.7	Zentrifugendeckel schließen . . . . .	33
5.8	Aerosoldichte Zentrifugation . . . . .	33
5.8.1	Aerosoldichte Zentrifugation im Festwinkelrotor . . . . .	34
5.8.2	Aerosoldichte Zentrifugation im Ausschwingrotor . . . . .	34
5.9	Zentrifugation . . . . .	35
5.9.1	Zentrifugation mit Zeiteinstellung . . . . .	35
5.9.2	Ende der Zentrifugation . . . . .	36
5.9.3	Zentrifugation mit Dauerlauf . . . . .	36
5.9.4	Short-Spin-Zentrifugation . . . . .	37
5.9.5	Radius einstellen . . . . .	37
5.9.6	Anlauframpe und Abbremsrampe einstellen . . . . .	38
5.9.7	Beginn der Zeitzählung einstellen (Funktion At set rpm) . . . . .	38
5.10	Kühlung . . . . .	38
5.10.1	Temperatur einstellen . . . . .	38
5.10.2	Temperaturanzeige . . . . .	39
5.10.3	Temperaturüberwachung . . . . .	39
5.10.4	Temperierlauf FastTemp . . . . .	39
5.10.5	FastTemp pro: Automatischer Temperierlauf mit programmierter Startzeit . . . . .	40
5.10.6	Dauerkühlung . . . . .	41
5.10.7	Dauerkühlung im Endlosbetrieb . . . . .	41
5.11	Zentrifuge ausschalten . . . . .	42
<b>6</b>	<b>Geräteeinstellungen . . . . .</b>	<b>43</b>
6.1	Standby-Modus . . . . .	43
6.1.1	Standby-Modus einschalten . . . . .	43
6.2	Tastensperre . . . . .	43
6.3	Display . . . . .	44
6.3.1	Soll-Wert-Zeile einblenden . . . . .	44
6.3.2	Kontrast einstellen . . . . .	44
6.4	Lautsprecher . . . . .	44
6.4.1	Lautsprecher einschalten/ausschalten . . . . .	44
6.4.2	Lautstärke einstellen . . . . .	44
6.5	Geräteinformationen aufrufen . . . . .	44
6.6	Zyklenzählung . . . . .	45
6.6.1	Hinweise auf Erreichen der maximalen Zyklusanzahl . . . . .	45
6.6.2	Zyklusanzahl zurücksetzen . . . . .	46
6.6.3	Zyklusanzahl ändern . . . . .	46

<b>7</b>	<b>Programme</b>	<b>47</b>
7.1	Programm speichern	47
7.1.1	Programm erstellen	47
7.1.2	Schnellspeichern mit Programmtasten	48
7.2	Gespeichertes Programm laden	49
7.2.1	Programm prog 1 bis prog 5 laden	49
7.2.2	Programm aus Programmliste laden	49
7.2.3	Programm bearbeiten	50
7.3	Programm löschen	50
<b>8</b>	<b>Instandhaltung</b>	<b>51</b>
8.1	Wartung	51
8.2	Reinigung/Desinfektion vorbereiten	51
8.3	Reinigung/Desinfektion durchführen	52
8.3.1	Gerät desinfizieren und reinigen	53
8.3.2	Rotor desinfizieren und reinigen	53
8.3.3	Dichtung der aerosoldichten Kappe wechseln	54
8.4	Zusätzliche Pflegehinweise für gekühlte Zentrifugen	55
8.5	Reinigung nach Glasbruch	55
8.6	Überstrom-Schutzschalter zurücksetzen	56
8.7	Dekontamination vor Versand	56
<b>9</b>	<b>Problembehebung</b>	<b>57</b>
9.1	Allgemeine Fehler	57
9.2	Fehlermeldungen	58
9.3	Notentriegelung	60
<b>10</b>	<b>Transport, Lagerung und Entsorgung</b>	<b>61</b>
10.1	Transport	61
10.2	Lagerung	61
10.3	Entsorgung	61
<b>11</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>63</b>
11.1	Stromversorgung	63
11.2	Gewicht/Maße	63
11.3	Geräuschpegel	63
11.4	Umgebungsbedingungen	63
11.5	Anwendungsparameter	64
11.6	Anlaufzeiten und Abbremszeiten	65
11.7	Gebrauchsdauer des Zubehörs	66

<b>12 Rotoren für die Centrifuge 5920 R</b> .....	<b>69</b>
12.1 Rotor S-4×1000 .....	69
12.1.1 Ausschwingrotor S-4×1000 mit 4 aerosoldichten Rundbechern 1000 mL .....	69
12.1.2 Ausschwingrotor S-4×1000 mit 4 High-Capacity Bechern .....	73
12.1.3 Ausschwingrotor S-4×1000 mit 4 aerosoldichten Plate/Tube-Bechern .....	77
12.2 Rotor S-4×750 .....	81
12.2.1 Ausschwingrotor S-4×750 mit 4 aerosoldichten Rundbechern 750 mL .....	81
12.2.2 Ausschwingrotor S-4×750 mit 4 Plattenbechern .....	84
12.3 Rotor FA-6×50 .....	86
12.4 Rotor FA-20×5 .....	88
12.5 Rotor FA-48×2 .....	89
<b>13 Bestellinformationen</b> .....	<b>91</b>
13.1 Rotoren und Zubehör .....	91
13.1.1 Rotor S-4×1000 .....	91
13.1.2 Rotor S-4×750 .....	92
13.1.3 Rotor FA-6×50 .....	93
13.1.4 Rotor FA-20×5 .....	93
13.1.5 Rotor FA-48×2 .....	94
13.2 Zubehör .....	94
<b>Index</b> .....	<b>95</b>
<b>Zertifikate</b> .....	<b>97</b>

# 1 Anwendungshinweise

## 1.1 Anwendung dieser Anleitung

- ▶ Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig, bevor Sie das Gerät das erste Mal in Betrieb nehmen. Beachten Sie ggf. die Gebrauchsanweisungen des Zubehörs.
- ▶ Eine detaillierte Beschreibung des Geräts finden Sie zusätzlich in der englischen und deutschen Fassung dieser Bedienungsanleitung.
- ▶ Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie sie gut erreichbar auf.
- ▶ Fügen Sie diese Bedienungsanleitung bei Weitergabe des Geräts an Dritte bei.
- ▶ Die aktuelle Version der Bedienungsanleitung in den verfügbaren Sprachen finden Sie auf unserer Internetseite [www.eppendorf.com/manual](http://www.eppendorf.com/manual).

## 1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen

### 1.2.1 Gefahrensymbole

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung haben die folgenden Gefahrensymbole und Gefahrenstufen:

	<b>Biogefährdung</b>		<b>Explosionsgefährliche Stoffe</b>
	<b>Stromschlag</b>		<b>Quetschgefahr</b>
	<b>Gefahrenstelle</b>		<b>Sachschaden</b>

### 1.2.2 Gefahrenstufen

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

## 1.3 Darstellungskonventionen

Darstellung	Bedeutung
1. 2.	Handlungen in vorgegebener Reihenfolge
▶	Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge
•	Liste
<i>Text</i>	Display-Text oder Software-Text
	Zusätzliche Informationen

## 1.4 Abkürzungen

**MTP**

Mikrotestplatte

**PCR**

Polymerase-Kettenreaktion

**rcf**Relative centrifugal force – relative Zentrifugalbeschleunigung:  $g$ -Zahl in  $m/s^2$ **rpm**

Revolutions per minute – Umdrehungen pro Minute

**UV**

Ultraviolette Strahlung

## **2 Allgemeine Sicherheitshinweise**

### **2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Die Centrifuge 5920 R dient zum Trennen von wässrigen Lösungen und Suspensionen unterschiedlicher Dichte in zugelassenen Probengefäßen.

Die Centrifuge 5920 R ist ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen bestimmt. Die länderspezifischen Sicherheitsanforderungen für den Betrieb elektrischer Geräte im Laborbereich müssen eingehalten werden.

### **2.2 Anforderung an den Anwender**

Gerät und Zubehör dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal bedient werden.

Lesen Sie vor der Anwendung die Bedienungsanleitung und die Gebrauchsanweisung des Zubehörs sorgfältig und machen Sie sich mit der Arbeitsweise des Geräts vertraut.

### **2.3 Hinweise zur Produkthaftung**

In den folgenden Fällen kann der vorgesehene Schutz des Geräts beeinträchtigt sein. Die Haftung für entstehende Sach- und Personenschäden geht dann auf den Betreiber über:

- Das Gerät wird nicht entsprechend der Bedienungsanleitung benutzt.
- Das Gerät wird außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs eingesetzt.
- Das Gerät wird mit Zubehör oder Verbrauchsartikeln verwendet, die nicht von Eppendorf empfohlen werden.
- Das Gerät wird von Personen, die nicht von Eppendorf autorisiert wurden, gewartet oder instand gesetzt.
- Am Gerät werden vom Anwender unautorisiert Änderungen vorgenommen.

## Allgemeine Sicherheitshinweise

Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

## 2.4 Anwendungsgrenzen

### 2.4.1 Erklärung zur ATEX-Richtlinie (2014/34/EU)



#### **GEFAHR! Explosionsgefahr.**

- ▶ Betreiben Sie das Gerät nicht in Räumen, in denen mit explosionsgefährlichen Stoffen gearbeitet wird.
- ▶ Bearbeiten Sie mit diesem Gerät keine explosiven oder heftig reagierenden Stoffe.
- ▶ Bearbeiten Sie mit diesem Gerät keine Stoffe, die eine explosive Atmosphäre erzeugen können.

Die Centrifuge 5920 R ist aufgrund ihrer Konstruktion und der Umgebungsbedingungen im Inneren des Gerätes 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.

## 2.5 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch

### 2.5.1 Personen- oder Geräteschaden



#### **WARNUNG! Stromschlag durch Schäden am Gerät oder Netzkabel.**

- ▶ Schalten Sie das Gerät nur ein, wenn Gerät und Netzkabel unbeschädigt sind.
- ▶ Nehmen Sie nur Geräte in Betrieb, die fachgerecht installiert oder instand gesetzt wurden.
- ▶ Trennen Sie das Gerät im Gefahrenfall von der Netzspannung. Ziehen Sie den Netzstecker aus dem Gerät oder der Steckdose. Verwenden Sie die vorgesehene Trennvorrichtung (z. B. Notschalter im Labor).



#### **WARNUNG! Lebensgefährliche Spannungen im Inneren des Geräts.**

Wenn Sie Teile berühren, die unter hoher Spannung stehen, können Sie einen Stromschlag bekommen. Ein Stromschlag führt zu Verletzungen des Herzens und Atemlähmung.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse geschlossen und nicht beschädigt ist.
- ▶ Entfernen Sie das Gehäuse nicht.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen.

Das Gerät darf nur vom autorisierten Service geöffnet werden.



#### **WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.**

- ▶ Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter und ein geeignetes Netzkabel.

**WARNUNG! Gesundheitsschäden durch infektiöse Flüssigkeiten und pathogene Keime.**

- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten und pathogenen Keimen die nationalen Bestimmungen, die biologische Sicherheitsstufe Ihres Labors sowie die Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise der Hersteller.
- ▶ Verwenden Sie aerosoldichte Verschlusssysteme bei der Zentrifugation dieser Substanzen.
- ▶ Sehen Sie beim Arbeiten mit pathogenen Keimen einer höheren Risikogruppe mehr als eine aerosoldichte Bioabdichtung vor.
- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Entnehmen Sie umfassende Vorschriften zum Umgang mit Keimen oder biologischem Material der Risikogruppe II oder höher dem "Laboratory Biosafety Manual" (Quelle: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, in der jeweils aktuell gültigen Fassung).

**WARNUNG! Verletzungsgefahr bei Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels.**

Finger können beim Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels gequetscht werden.

- ▶ Greifen Sie beim Öffnen und Schließen des Zentrifugendeckels nicht zwischen Deckel und Gerät oder in den Verriegelungsmechanismus des Deckels.
- ▶ Öffnen Sie den Zentrifugendeckel immer vollständig, damit er nicht zufallen kann.

**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch defekte Gasfeder(n).**

Eine defekte Gasfeder stützt den Zentrifugendeckel nicht ausreichend. Finger oder Gliedmaßen können gequetscht werden.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Zentrifugendeckel vollständig geöffnet werden kann und in dieser Stellung bleibt.
- ▶ Überprüfen Sie regelmäßig alle Gasfedern auf einwandfreie Funktion.
- ▶ Lassen Sie defekte Gasfedern sofort austauschen.
- ▶ Lassen Sie Gasfedern alle 2 Jahre durch einen Service-Techniker austauschen.

**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch chemisch oder mechanisch beschädigtes Zubehör.**

Schon leichte Kratzer und Risse können zu schweren inneren Materialbeschädigungen führen.

- ▶ Schützen Sie alle Teile des Zubehörs vor mechanischen Beschädigungen.
- ▶ Kontrollieren Sie das Zubehör vor jedem Gebrauch auf Beschädigungen. Wechseln Sie beschädigtes Zubehör aus.
- ▶ Setzen Sie kein Zubehör ein, dessen maximale Gebrauchsdauer überschritten ist.

**VORSICHT! Sicherheitsmängel durch falsche Zubehör- und Ersatzteile.**

Zubehör- und Ersatzteile, die nicht von Eppendorf empfohlen sind, beeinträchtigen die Sicherheit, Funktion und Präzision des Geräts. Für Schäden, die durch nicht empfohlene Zubehör- und Ersatzteile oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, wird jede Gewährleistung und Haftung durch Eppendorf ausgeschlossen.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich von Eppendorf empfohlenes Zubehör und Original-Ersatzteile.

**ACHTUNG! Geräteschäden durch verschüttete Flüssigkeiten.**

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.
3. Führen Sie eine sorgfältige Reinigung des Geräts und des Zubehörs entsprechend den Anweisungen zur Reinigung und Desinfektion in der Bedienungsanleitung durch.
4. Soll eine andere Reinigungs- und Desinfektionsmethode verwendet werden, versichern Sie sich bei der Eppendorf AG, dass die beabsichtigte Methode das Gerät nicht beschädigt.

**ACHTUNG! Schäden an elektronischen Bauteilen durch Kondensatbildung.**

Nach dem Transport des Geräts von einer kühlen in eine wärmere Umgebung kann sich im Gerät Kondensat bilden.

- ▶ Warten Sie nach dem Aufstellen des Geräts mindestens 4 h. Schließen Sie das Gerät erst danach an das Stromnetz an.

**ACHTUNG! Centrifuge 5920 R: Kompressorschaden nach unsachgemäßem Transport.**

- ▶ Schalten Sie die Zentrifuge erst 4 Stunden nach dem Aufstellen ein.

## 2.5.2 Falsche Handhabung der Zentrifuge

**ACHTUNG! Schäden durch Anstoßen oder Bewegen des laufenden Geräts.**

Ein gegen die Rotorraumwand schlagender Rotor verursacht erhebliche Schäden an Gerät und Rotor.

- ▶ Bewegen oder stoßen Sie das Gerät nicht während des Betriebs.

## 2.5.3 Falsche Handhabung der Rotoren

**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäß befestigte Rotoren und Rotordeckel.**

- ▶ Zentrifugieren Sie nur mit fest angezogenem Rotor und Rotordeckel.
- ▶ Treten beim Start der Zentrifuge ungewöhnliche Geräusche auf, so sind Rotor oder Rotordeckel eventuell nicht richtig befestigt. Beenden Sie die Zentrifugation sofort durch Drücken der Taste **start/stop**.

**VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsymmetrisches Beladen eines Rotors.**

- ▶ Bestücken Sie Rotoren symmetrisch mit gleichen Gefäßen oder Platten und Gehängen.
- ▶ Bestücken Sie stets alle Positionen eines Ausschwingrotors mit Gehängen.
- ▶ Beladen Sie Adapter nur mit den passenden Gefäßen oder Platten.
- ▶ Verwenden Sie immer Gefäße oder Platten desselben Typs (Gewicht, Material/Dichte und Volumen).
- ▶ Überprüfen Sie die symmetrische Beladung durch Austarieren der verwendeten Adapter und Gefäße oder Platten mit einer Waage.

**VORSICHT! Verletzungsgefahr durch Überladung des Rotors.**

Die Zentrifuge ist bei maximaler Drehzahl und maximalem Füllvolumen bzw. Beladung für die Zentrifugation von Zentrifugationsgut mit einer maximalen Dichte von 1,2 g/mL ausgelegt.

- ▶ Überschreiten Sie die maximale Beladung des Rotors nicht.

**VORSICHT! Verletzungsgefahr durch chemisch beschädigte Rotordeckel oder Kappen.**

Transparente Rotordeckel oder Kappen aus PC, PP oder PEI können bei Einwirkung von organischen Lösungsmitteln (z. B. Phenol, Chloroform) ihre Festigkeit verlieren.

- ▶ Wenn Rotordeckel oder Kappen mit organischen Lösungsmitteln in Kontakt gekommen sind, reinigen Sie sie umgehend.
- ▶ Kontrollieren Sie regelmäßig die Rotordeckel oder Kappen auf Beschädigungen und Risse.
- ▶ Ersetzen Sie umgehend Rotordeckel oder Kappen mit Rissen oder milchigen Verfärbungen.

**ACHTUNG! Beschädigung der Rotoren durch aggressive Chemikalien.**

Rotoren sind hochwertige Bauteile, die extreme Belastungen aushalten. Diese Stabilität kann durch aggressive Chemikalien beeinträchtigt werden.

- ▶ Vermeiden Sie den Gebrauch von aggressiven Chemikalien, hierzu gehören u. a. starke und schwache Alkalien, starke Säuren, Lösungen mit Quecksilber-, Kupfer- und anderen Schwermetallionen, halogenierte Kohlenwasserstoffe, konzentrierte Salzlösungen und Phenol.
- ▶ Bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien reinigen Sie den Rotor umgehend mit einem neutralen Reinigungsmittel. Reinigen Sie insbesondere die Rotorbohrungen.
- ▶ Bei den mit „coated“ gekennzeichneten Rotoren können aufgrund des Fertigungsprozesses Farbschwankungen auftreten. Diese Farbschwankungen haben keine Auswirkung auf die Haltbarkeit oder die Chemikalienbeständigkeit.

**ACHTUNG! Rotor kann bei falscher Handhabung fallen.**

Der Ausschwingrotor kann fallen, wenn die Gehänge als Griff verwendet werden.

- ▶ Entfernen Sie vor dem Einsetzen bzw. Entnehmen eines Ausschwingrotors die Gehänge.
- ▶ Tragen Sie das Rotorkreuz immer mit beiden Händen.

**ACHTUNG! Ausschwingen der Becher in falsche Richtung.**

Wenn für 500-mL-Corning-Gefäße falsche Adapter verwendet werden, können die Becher des Ausschwingrotors in die falsche Richtung ausschwingen. Das falsche Ausschwingen der Becher kann zu Probenverlust oder zu einer Beschädigung der Zentrifuge führen.

- ▶ Verwenden Sie für 500-mL-Corning-Gefäße ausschließlich den vorgesehenen Eppendorf-Adapter.

## 2.5.4 Extreme Beanspruchung der Zentrifugationsgefäße



### VORSICHT! Verletzungsgefahr durch überbelastete Gefäße.

- ▶ Beachten Sie die vom Gefäßhersteller spezifizierten Grenzwerte zur Belastbarkeit der Gefäße.
- ▶ Verwenden Sie nur Gefäße, die vom Hersteller für die gewünschten  $g$ -Zahlen (rcf) freigegeben sind.



### ACHTUNG! Gefahr durch beschädigte Gefäße.

Beschädigte Gefäße dürfen nicht verwendet werden. Weitere Schädigungen am Gerät und Zubehör sowie Probenverlust können die Folge sein.

- ▶ Überprüfen Sie vor der Anwendung alle Gefäße visuell auf Beschädigungen.



### ACHTUNG! Gefahr durch offene Gefäßdeckel.

Offene Gefäßdeckel können bei der Zentrifugation abbrechen und sowohl den Rotor als auch die Zentrifuge beschädigen.

- ▶ Verschließen Sie sorgfältig alle Gefäßdeckel vor dem Zentrifugieren.



### ACHTUNG! Schädigung der Kunststoffgefäße durch organische Lösungsmittel.

Bei Verwendung organischer Lösungsmittel (z. B. Phenol, Chloroform) wird die Festigkeit von Kunststoffgefäßen verringert, so dass die Gefäße beschädigt werden können.

- ▶ Beachten Sie die Herstellerangaben zur chemischen Beständigkeit der Gefäße.

## 2.6 Sicherheitshinweise am Gerät

Darstellung	Bedeutung	Ort
	<b>Achtung</b> ▶ Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung beachten.	Rechte Geräteseite
	▶ Bedienungsanleitung beachten.	
	Ziehen Sie den Rotor immer mit dem beigelegten Rotorschlüssel fest.	Geräteoberseite, unter dem Zentrifugendeckel.
	Quetschgefahr	Geräteoberseite, unter dem Zentrifugendeckel.
	Warnung vor biologischen Risiken beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten oder pathogenen Keimen.	Aerosoldichte Festwinkelrotoren: Rotordeckel Aerosoldichte Rotorbecher: Kappe

### 3 Produktbeschreibung

#### 3.1 Produktübersicht

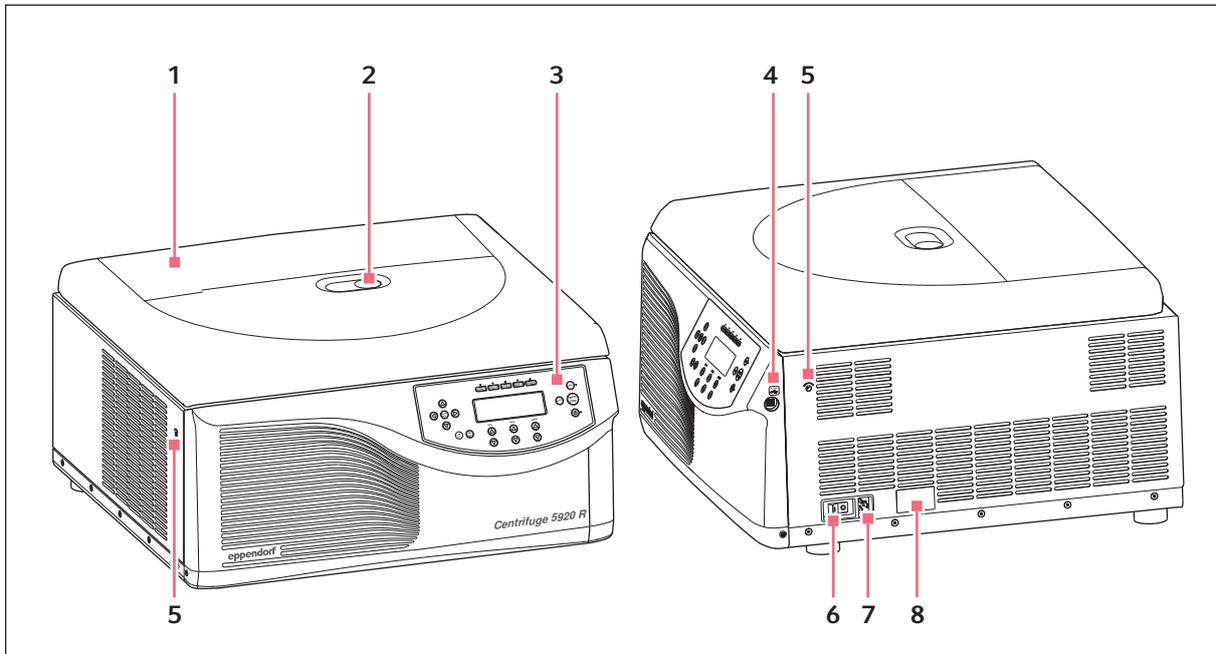


Abb. 3-1: Centrifuge 5920 R: Vorder- und Seitenansicht

- |                                                                                                                           |                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Zentrifugendeckel</b>                                                                                                | <b>5 Notentriegelung</b>                                                      |
| <b>2 Schauglas</b><br>Sichtkontrolle für Rotorstillstand bzw.<br>Möglichkeit zur Drehzahlkontrolle mittels<br>Stroboskop. | <b>6 Netzschalter</b><br>Schalter zum Ein- und Ausschalten der<br>Zentrifuge. |
| <b>3 Bedienfeld</b><br>Display und Tasten zur Bedienung der<br>Zentrifuge.                                                | <b>7 Netzanschlussbuchse</b><br>Anschluss für das mitgelieferte Netzkabel.    |
| <b>4 USB-Schnittstelle</b><br>Nur für den Technischen Service: Schnittstelle für<br>Software-Updates.                     | <b>8 Typenschild</b>                                                          |

**Produktbeschreibung**

Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

**3.2 Lieferumfang**

1	Centrifuge 5920 R siehe <i>Bestellinformationen</i> für jeweilige Gerätevariante, Ausstattung und Bestellnummer
1	Rotorschlüssel
1	Netzkabel
1	Bedienungsanleitung



- ▶ Kontrollieren Sie, ob die Lieferung vollständig ist.
- ▶ Prüfen Sie alle Teile auf Transportschäden.
- ▶ Um das Gerät sicher zu transportieren und zu lagern, heben Sie Transportkarton und Verpackungsmaterial auf.

**3.3 Produkteigenschaften**

Die vielseitige Centrifuge 5920 R hat eine Kapazität von maximal 4 × 1000 mL und erreicht max. 21 194 × *g* bzw. 13700 rpm. Die Vielseitigkeit spiegelt sich in der verfügbaren Auswahl der Rotoren wider. Sie können zwischen 13 verschiedenen Rotoren wählen, um die folgenden Gefäße für Ihre unterschiedlichen Anwendungen zu zentrifugieren:

- Reaktionsgefäße (0,2 mL bis 5,0 mL)
- PCR-Streifen
- Microtainer
- Spin Columns
- Cryo-Gefäße
- konische Gefäße (15 mL, 50 mL)
- Flaschen (175 mL bis 1 000 mL)
- diverse Gefäße (3 mL bis 120 mL)
- Mikrottestplatten
- PCR-Platten
- Deepwell-Platten
- Objektträger (mit CombiSlide-Adapter)
- Blutentnahmesysteme

Die Anwendung der Zentrifuge wird erleichtert durch:

- automatische Rotorerkennung mit Drehzahlbegrenzung
- automatische Rotorunwuchterkennung
- übersichtliches digitales Display

Die Zentrifuge verfügt über 99 Programmplätze für benutzerdefinierte Einstellungen und 10 verschiedene Anlauf- und Abbremsrampen.

Die Möglichkeit, den Radius manuell einzustellen gewährleistet eine maximale RZB-Genauigkeit.

Die Centrifuge 5920 R besitzt zusätzlich eine Temperierfunktion für die Zentrifugation bei Temperaturen von -11 °C bis 40 °C. Mit der Funktion **FastTemp** starten Sie einen Temperierlauf ohne Probe, um den Rotorraum inkl. Rotor, Gehäuse und Adapter schnell auf die Solltemperatur zu bringen. Durch die Dauerkühlung wird die Temperatur auch dann bei geschlossenem Zentrifugendeckel im Rotorraum gehalten, wenn die Zentrifuge nicht in Gebrauch ist.

### 3.4 Typenschild

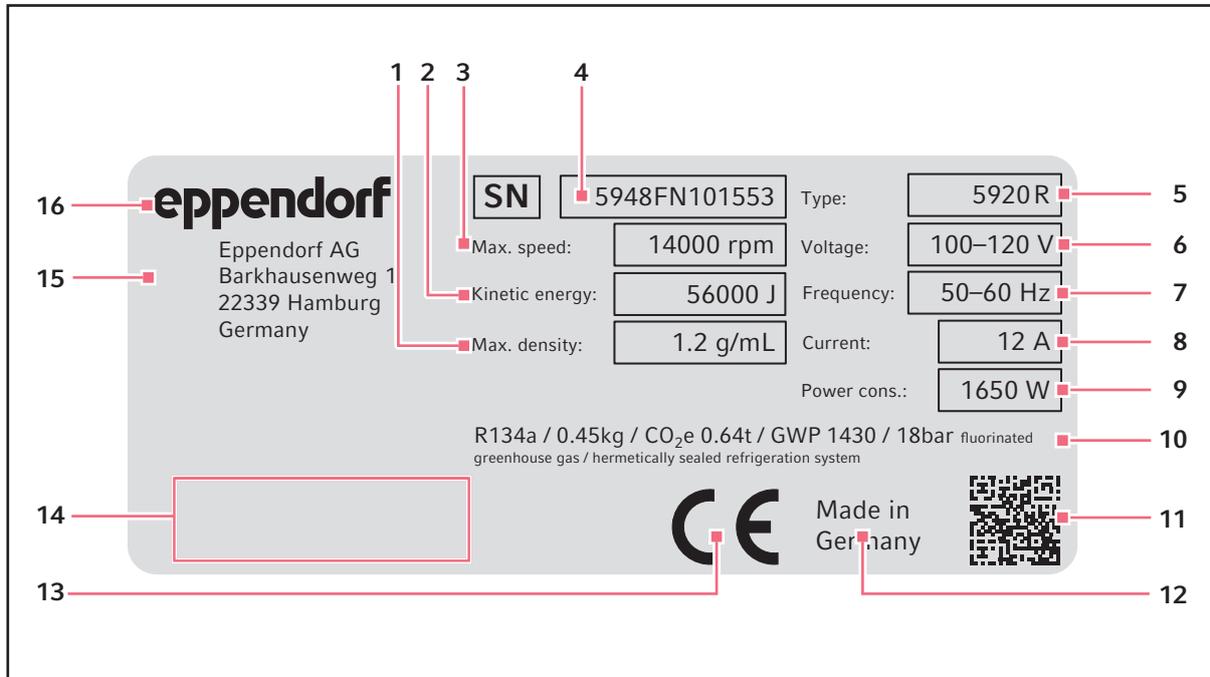


Abb. 3-2: Gerätekenzeichnung der Eppendorf AG (Beispiel)

- |                                                  |                                                              |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> Maximale Dichte des Zentrifugationsguts | <b>9</b> Leistungsaufnahme                                   |
| <b>2</b> Maximale kinetische Energie             | <b>10</b> Angaben zum Kältemittel (nur gekühlte Zentrifugen) |
| <b>3</b> Maximale Drehzahl                       | <b>11</b> Datamatrix-Code für Seriennummer                   |
| <b>4</b> Seriennummer                            | <b>12</b> Herkunftsbezeichnung                               |
| <b>5</b> Produktname                             | <b>13</b> CE-Kennzeichnung                                   |
| <b>6</b> Zulässige Spannung                      | <b>14</b> Prüfzeichen und Symbole (geräteabhängig)           |
| <b>7</b> Zulässige Frequenz                      | <b>15</b> Adresse des Herstellers                            |
| <b>8</b> Stromaufnahme                           | <b>16</b> Hersteller                                         |

**Produktbeschreibung**

Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

Tab. 3-1: Prüfzeichen und Symbole (geräteabhängig)

Symbol/Prüfzeichen	Bedeutung
	Seriennummer
	Symbol EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall (WEEE), Europäische Gemeinschaft
	UL-Listing-Prüfzeichen: Konformitätserklärung, USA
	Prüfzeichen Elektromagnetische Verträglichkeit der Federal Communications Commission, USA
	Prüfzeichen "China RoHS" (Requirements for Concentration Limits for Certain Hazardous Substances in Electronic Information Products SJ/T 11363-2006), Volksrepublik China

## 4 Installation

### 4.1 Standort wählen



#### **WARNUNG! Brandgefahr.**

Durch hohe Stromaufnahme der Zentrifuge kann es bei nicht abgesicherten Netzen zu einer Überlast kommen.

- ▶ Schließen Sie die Zentrifuge nur an einen Stromkreis an, der eine eigene Absicherung hat.
- ▶ Schließen Sie außer der Zentrifuge keine weiteren Geräte an den Stromkreis an.



#### **ACHTUNG! Im Fehlerfall Beschädigung von Gegenständen in unmittelbarer Nähe des Geräts.**

- ▶ Lassen Sie entsprechend den Empfehlungen der EN 61010-2-020 während des Betriebs einen Sicherheitsbereich von **30 cm** um das Gerät frei.
- ▶ Entfernen Sie alle in diesem Bereich befindlichen Materialien und Gegenstände.



#### **ACHTUNG! Schäden durch Überhitzung.**

- ▶ Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen (z.B. Heizung, Trockenschrank) auf.
- ▶ Setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- ▶ Gewährleisten Sie eine ungehinderte Luftzirkulation. Halten Sie um alle Lüftungsschlitze einen Abstand von mindestens 30 cm (11.8 in) frei.



#### **ACHTUNG! Funkstörungen.**

Dieses Gerät ist nach EN 55011 ein Klasse A-Erzeugnis. In Wohnbereichen kann es zu Störungen des Funkempfangs kommen.

- ▶ Treffen Sie entsprechende Schutzmaßnahmen.



Während des Betriebs müssen Netzschalter und Trenneinrichtung des Stromnetzes zugänglich sein (z. B. Fehlerstromschutzschalter).

Wählen Sie den Standort für das Gerät nach folgenden Kriterien:

- Netzanschluss gemäß Typenschild.
- Mindestabstand zu anderen Geräten und Wänden: 30 cm (11.8 in).
- Resonanzfreier Tisch mit waagerechter ebener Arbeitsfläche, der für das Gewicht des Geräts ausgelegt ist.
- Standort ist gut belüftet.
- Standort ist vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt.

## 4.2 Installation vorbereiten

Das Gewicht der Zentrifuge beträgt 139,0 kg (306.44 lb).



### **VORSICHT! Verletzungsgefahr beim Heben und Tragen schwerer Lasten**

- ▶ Verwenden Sie bei der Installation des Geräts eine mechanische Hebehilfe.

### **Zentrifuge auspacken**

1. Verpackungskarton öffnen.
2. Zubehör entnehmen.
3. Transportsicherungen entnehmen.
4. Plastikhülle entfernen.
5. Zentrifuge mithilfe einer geeigneten mechanischen Hebehilfe aus dem Karton heben.
6. Gerät auf einen geeigneten Labortisch stellen.

## 4.3 Gerät installieren

Voraussetzung

Gerät steht auf einem geeigneten Labortisch.



### **WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.**

- ▶ Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter und ein geeignetes Netzkabel.



### **ACHTUNG! Schäden an elektronischen Bauteilen durch Kondensatbildung.**

Nach dem Transport des Geräts von einer kühlen in eine wärmere Umgebung kann sich im Gerät Kondensat bilden.

- ▶ Warten Sie nach dem Aufstellen des Geräts mindestens 4 h. Schließen Sie das Gerät erst danach an das Stromnetz an.



### **ACHTUNG! Centrifuge 5920 R: Kompressorschaden nach unsachgemäßem Transport.**

- ▶ Schalten Sie die Zentrifuge erst 4 Stunden nach dem Aufstellen ein.

1. Gerät auf Umgebungstemperatur aufwärmen lassen.
2. Zentrifuge an das Netz anschließen und mit dem Netzschalter einschalten.
  - LED neben Taste **Standby**  leuchtet.
  - Display ist aktiv.
3. Zentrifugendeckel mit Taste **open** öffnen.

## 5 Bedienung

### 5.1 Bedienelemente

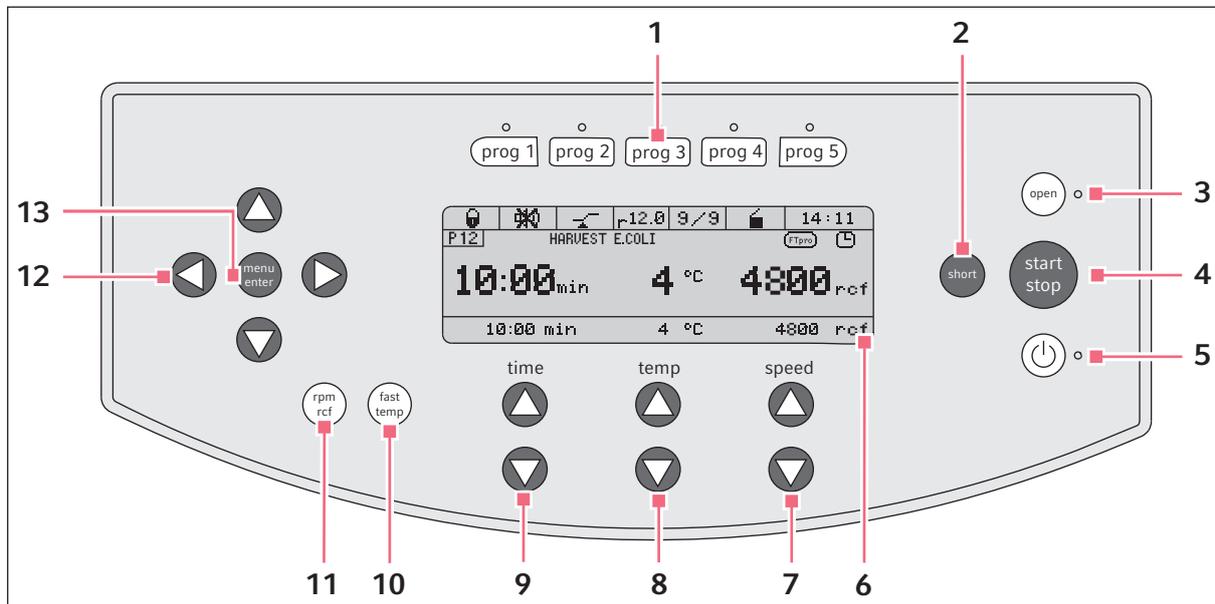


Abb. 5-1: Bedienelemente Centrifuge 5920 R

- |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1 Programmtasten</b><br/>           Programmtaste drücken: Programm laden<br/>           Programmtaste 2 s gedrückt halten: aktuelle Parameter speichern</p>                                              | <p><b>8 Pfeiltasten temp</b><br/>           Temperatur einstellen<br/>           Pfeiltaste gedrückt halten: schnelle Einstellung</p>           |
| <p><b>2 Taste short</b><br/>           Short-Spin-Zentrifugation</p>                                                                                                                                            | <p><b>9 Pfeiltasten time</b><br/>           Zentrifugationsdauer einstellen<br/>           Pfeiltaste gedrückt halten: schnelle Einstellung</p> |
| <p><b>3 Taste open</b><br/>           Deckel entriegeln</p>                                                                                                                                                     | <p><b>10 Taste fast temp</b><br/>           Temperierlauf FastTemp starten</p>                                                                  |
| <p><b>4 Taste start/stop</b><br/>           Zentrifugation starten und stoppen</p>                                                                                                                              | <p><b>11 Taste rpm/rcf</b><br/>           Anzeige der Zentrifugationsgeschwindigkeit umschalten (rpm oder rcf)</p>                              |
| <p><b>5 Taste Standby ☉</b><br/>           Standby-Modus aktivieren/deaktivieren<br/>           LED leuchtet grün: Zentrifuge ist betriebsbereit.<br/>           LED leuchtet rot: Standby-Modus ist aktiv.</p> | <p><b>12 Menü-Pfeiltasten</b><br/>           Im Menü navigieren</p>                                                                             |
| <p><b>6 Display</b></p>                                                                                                                                                                                         | <p><b>13 Taste menu/enter</b><br/>           Menü öffnen<br/>           Auswahl bestätigen</p>                                                  |
| <p><b>7 Pfeiltasten speed</b><br/>           Zentrifugationsgeschwindigkeit einstellen<br/>           Pfeiltaste gedrückt halten: schnelle Einstellung</p>                                                      |                                                                                                                                                 |

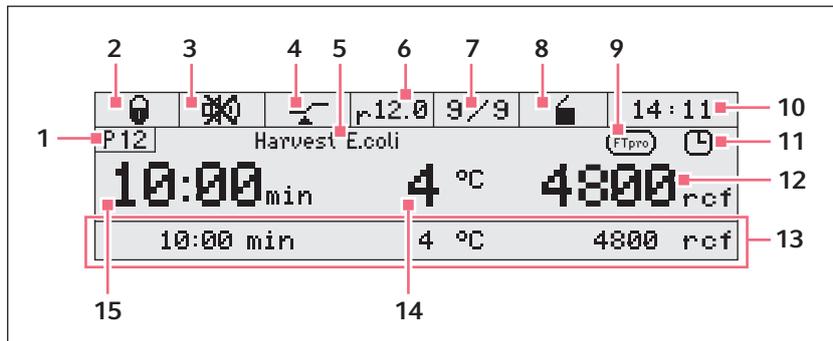


Abb. 5-2: Display Centrifuge 5920 R

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1 Programmnummer</b></p> <p><b>2 Tastensperre</b><br/> <input checked="" type="checkbox"/> Tastensperre aktiviert: Parameter können nicht verändert werden.<br/> <input type="checkbox"/> Keine Tastensperre.</p> <p><b>3 Lautsprecher</b><br/> <input checked="" type="checkbox"/> Lautsprecher eingeschaltet.<br/> <input type="checkbox"/> Lautsprecher ausgeschaltet.</p> <p><b>4 Funktion At set rpm</b><br/> <input checked="" type="checkbox"/> : Zeitählung beginnt bei 95 % der vorgegebenen <math>g</math>-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm).<br/> <input type="checkbox"/> : Zeitählung beginnt sofort.</p> <p><b>5 Programmname</b></p> <p><b>6 Radius</b></p> <p><b>7 Rampen</b><br/>     Anlauf und Abbremsen des Rotors.</p> <p><b>8 Status der Zentrifuge</b><br/> <input checked="" type="checkbox"/> Zentrifugendeckel entriegelt.<br/> <input type="checkbox"/> Zentrifugendeckel verriegelt.<br/> <input type="checkbox"/> (blinkt) Zentrifugation läuft.</p> | <p><b>9 FastTemp pro</b><br/> <input checked="" type="checkbox"/> FastTemp pro ist aktiviert. Startzeit und Temperatur des Temperierlaufs sind programmiert.</p> <p><b>10 Uhrzeit</b></p> <p><b>11 Timer</b><br/> <input checked="" type="checkbox"/> Timer eingestellt: Verzögerter Start (nur in Programmen).</p> <p><b>12 <math>g</math>-Zahl (rcf) oder Drehzahl (rpm)</b><br/>     Ist-Wert</p> <p><b>13 Soll-Wert-Zeile</b><br/>     Soll-Werte für Zentrifugationsdauer, Temperatur, Zentrifugationsgeschwindigkeit. Sichtbar, wenn in den Einstellungen <i>Erweiterte Anzeige</i> aktiviert ist.</p> <p><b>14 Temperatur</b><br/>     Ist-Wert</p> <p><b>15 Zentrifugationsdauer</b><br/>     Ist-Wert</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.2 Zentrifuge einschalten

- Zentrifuge mit dem Netzschalter oder der Taste **Standby** einschalten.  
 Die Parametereinstellungen des letzten Laufs werden angezeigt.
- Um den geschlossenen Zentrifugendeckel zu öffnen, Taste **open** drücken.

## 5.3 Erste Schritte

### 5.3.1 Menüsprache einstellen

1. Menü öffnen: Taste **menu/enter** drücken.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten *Einstellungen* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
3. Mit den Menü-Pfeiltasten *Sprache* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
4. Mit den Menü-Pfeiltasten *Deutsch, Francais, English* oder *Espanol* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

Vor der gewählten Sprache erscheint ein Haken. Die Einstellung wird sofort wirksam.

5. Menü verlassen: linke Menü-Pfeiltaste ◀ mehrmals drücken.

### 5.3.2 Datum und Uhrzeit einstellen

1. Menü öffnen: Taste **menu/enter** drücken.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten *Einstellungen* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
3. Mit den Menü-Pfeiltasten *Datum/Uhrzeit* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
4. Mit den Menü-Pfeiltasten *Internationale Uhrzeit* oder *US-Uhrzeit (AM/PM)* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
5. Mit den Menü-Pfeiltasten Datum und Uhrzeit einstellen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
6. Menü verlassen: linke Menü-Pfeiltaste ◀ mehrmals drücken.



Die Uhrzeit wird nicht automatisch zwischen Sommerzeit und Winterzeit umgestellt.

## 5.4 Rotor wechseln



### ACHTUNG! Rotor kann bei falscher Handhabung fallen.

Der Ausschwingrotor kann fallen, wenn die Gehänge als Griff verwendet werden.

- ▶ Entfernen Sie vor dem Einsetzen bzw. Entnehmen eines Ausschwingrotors die Gehänge.
- ▶ Tragen Sie das Rotorkreuz immer mit beiden Händen.

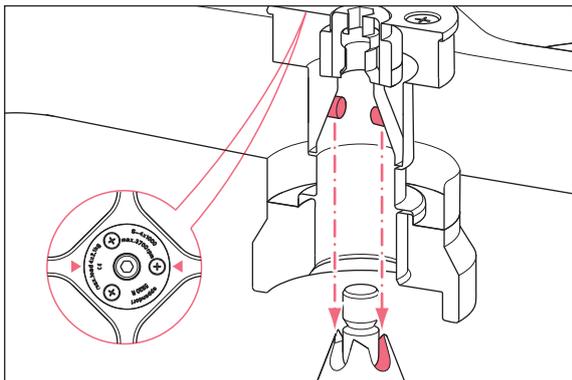


### ACHTUNG! Sachschaden durch unsachgemäßes Einsetzen des Rotors.

Motorwelle oder Lager können beschädigt werden, wenn der Rotor beim Einsetzen unkontrolliert in die Führungen der Motorwelle fällt.

- ▶ Den Rotor mit beiden Händen halten.
- ▶ Den Rotor geführt auf die Motorwelle setzen.

### 5.4.1 Rotor einsetzen



1. Rotor von oben senkrecht auf die Motorwelle setzen.  
Die Pfeile auf dem Rotor zeigen die Position der Zapfen an. Die Zapfen des Rotors müssen sich in die Führungen der Motorwelle einpassen. Bei Bedarf den Rotor anheben und erneut auf die Motorwelle einsetzen.
2. Mitgelieferten Rotorschlüssel in die Rotormutter stecken.
3. Rotorschlüssel **im Uhrzeigersinn** drehen, bis die Rotormutter fest angezogen ist.

### 5.4.2 Rotor entnehmen

1. Rotormutter mit dem mitgelieferten Rotorschlüssel **gegen den Uhrzeigersinn** drehen.
2. Rotor senkrecht nach oben entnehmen.

### 5.4.3 Rotorerkennung auslösen



#### VORSICHT! Verletzungsgefahr beim manuellen Drehen des Rotors.

- ▶ Achten Sie beim Drehen eines Ausschwingrotors darauf, dass Sie sich nicht die Finger klemmen oder an den ausschwingenden Gehängen hängen bleiben.

Die Zentrifuge erkennt einen neu eingesetzten Rotor, wenn der Rotor bei geringer Drehzahl bewegt wird.

- ▶ Um die Rotorerkennung manuell auszulösen, den Rotor mit der Hand **gegen den Uhrzeigersinn** drehen.
  - Im Display erscheint der Name des Rotors.
  - Eine höher eingestellte  $g$ -Zahl (rcf) oder Drehzahl (rpm) wird auf den Maximalwert des Rotors begrenzt.



#### Rotorerkennung durch Short-Spin-Zentrifugation auslösen

- ▶ Taste **short** gedrückt halten, bis der Name des Rotors im Display erscheint.

Wenn Sie unmittelbar nach einem Rotorwechsel einen Zentrifugationslauf starten, hat die Zentrifuge den neuen Rotor noch nicht erkannt. Wenn die eingestellte  $g$ -Zahl/Drehzahl höher ist als die zulässige maximale  $g$ -Zahl/Drehzahl des neuen Rotors, erscheint folgende Meldung im Display:

*rpm/rcf zu hoch!*

*[START] Zentrifugation bei ### rpm/### rcf*

◀ ▶ *Parameter ändern*

- Die Meldung zeigt die zulässige maximale  $g$ -Zahl/Drehzahl des neuen Rotors.
  - Der Rotor wird nicht gestoppt, sondern bei einer Drehzahl von 700 rpm gehalten.
  - Sie haben 15 s Zeit, die  $g$ -Zahl/Drehzahl zu übernehmen oder zu ändern.
- ▶ Angezeigte  $g$ -Zahl/Drehzahl für den Lauf übernehmen: Taste **start/stop** drücken.
  - ▶  $g$ -Zahl oder Drehzahl für den Lauf ändern: mit den Pfeiltasten **speed** einen anderen Wert einstellen.

Wenn Sie die  $g$ -Zahl/Drehzahl nicht innerhalb von 15 s übernehmen oder ändern, stoppt die Zentrifuge den Lauf. Das Display zeigt die Fehlermeldung *Hinweis C*.



- ▶ Prüfen Sie nach jedem Rotorwechsel, ob der neue Rotor vom Gerät erkannt worden ist.
- ▶ Prüfen Sie die eingestellte  $g$ -Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm) und passen Sie diese gegebenenfalls an.

## 5.5 Festwinkelrotor beladen



### VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsymmetrisches Beladen eines Rotors.

- ▶ Bestücken Sie Rotoren symmetrisch mit gleichen Gefäßen.
- ▶ Beladen Sie Adapter nur mit den passenden Gefäßen.
- ▶ Verwenden Sie immer Gefäße desselben Typs (Gewicht, Material/Dichte und Volumen).
- ▶ Überprüfen Sie die symmetrische Beladung durch Austarieren der verwendeten Adapter und Gefäße mit einer Waage.

1. Maximale Zuladung (Adapter, Gefäß und Inhalt) pro Rotorbohrung prüfen.
2. Rotor und Adapter nur mit den dafür vorgesehenen Gefäßen beladen.
3. Für eine symmetrische Beladung Gefäße paarweise in gegenüberliegende Bohrungen einsetzen. Einander gegenüberliegende Gefäße müssen Gefäße desselben Typs sein und die gleiche Füllmenge enthalten.

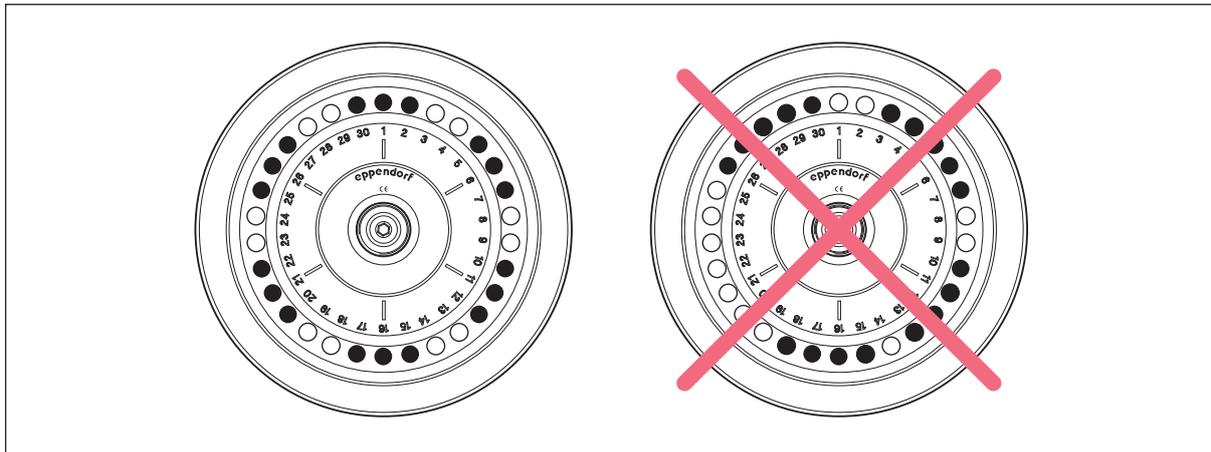


Abb. 5-3: Symmetrische Beladung eines Festwinkelrotors

Um die Gewichtsunterschiede zwischen den gefüllten Probengefäßen gering zu halten, empfiehlt sich die Austarierung mit einer Waage. Dadurch wird der Antrieb geschont und die Laufgeräusche werden verringert.

### 5.5.1 Rotordeckel schließen



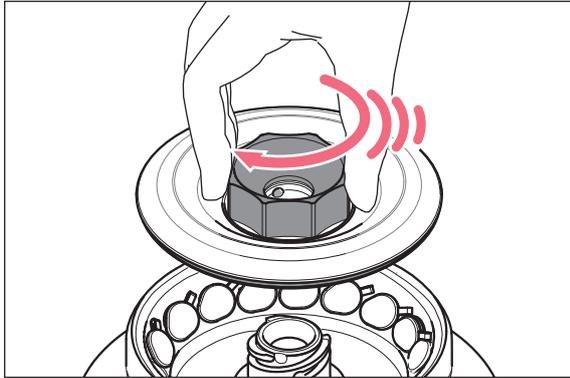
#### Passenden Rotordeckel verwenden

- Festwinkelrotoren dürfen nur mit dem jeweils passenden Rotordeckel betrieben werden. Der Rotorname auf dem Rotor und der Rotorname auf dem Rotordeckel müssen übereinstimmen.
- Zur Durchführung einer aerosoldichten Zentrifugation muss ein aerosoldichter Rotor (Kennzeichnung: **roter Ring**) und der dazugehörige aerosoldichte Rotordeckel (Kennzeichnung: **aerosol-tight** und **rote Deckelschraube**) verwendet werden.

1. Setzen Sie den Rotordeckel senkrecht auf den Rotor.
2. Um den Rotor zu verschließen, drehen Sie die Rotordeckelschraube im Uhrzeigersinn.

### 5.5.2 QuickLock-Rotordeckel schließen

Aerosoldichte Rotoren haben einen Rotordeckel mit Schnellverschluss (QuickLock).



1. Den korrekten Sitz des äußeren Dichtrings in der Nut prüfen.
2. Rotordeckel senkrecht auf den Rotor setzen.
3. Um den Rotor zu verschließen, die rote Rotordeckelschraube im Uhrzeigersinn über einen hörbaren Klick hinaus bis zum Anschlag drehen.



Nur nach dem hörbaren Klick ist der Rotor korrekt verschlossen!

## 5.6 Ausschwingrotor beladen



### **VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsymmetrisches Beladen eines Rotors.**

- ▶ Bestücken Sie Rotoren symmetrisch mit gleichen Gefäßen oder Platten und Gehängen.
- ▶ Bestücken Sie stets alle Positionen eines Ausschwingrotors mit Gehängen.
- ▶ Beladen Sie Adapter nur mit den passenden Gefäßen oder Platten.
- ▶ Verwenden Sie immer Gefäße oder Platten desselben Typs (Gewicht, Material/Dichte und Volumen).
- ▶ Überprüfen Sie die symmetrische Beladung durch Austarieren der verwendeten Adapter und Gefäße oder Platten mit einer Waage.

### 5.6.1 Gehänge in Ausschwingrotor einsetzen

#### Voraussetzung

- Kombination von Rotor, Gehänge und Adapter ist von Eppendorf zugelassen.
- Gegenüberliegende Gehänge gehören zu derselben Gewichtsklasse. Die Gewichtsklasse ist seitlich in der Nut eingepreßt, z. B. 68.
- Passende und geprüfte Gefäße und Platten.



Der Ausschwingrotor läuft ruhiger, wenn alle Gehänge oder Becher symmetrisch und mit dem gleichen Gewicht beladen sind.

- ▶ Um Vibrationen und Geräusche zu verringern, beladen Sie Becher und Gehänge des Ausschwingrotors mit dem gleichen Gewicht.

1. Nuten der Gehänge auf Sauberkeit prüfen. Nuten leicht mit Zapfenfett bestreichen.
2. Gehänge in den Rotor einhängen.  
Alle Positionen des Rotors müssen mit Gehängen besetzt sein.
3. Prüfen, ob alle Gehänge vollständig eingehängt sind und frei ausschwingen können.
4. Maximale Zuladung pro Gehänge (Adapter, Gefäß bzw. Platte und Inhalt) und Beladehöhe überprüfen.
5. Gehänge symmetrisch beladen.



- ▶ Wenn Sie einen Gefäßtyp oder Plattentyp erstmalig nutzen, machen Sie einen kurzen Testlauf bei niedriger Drehzahl (z. B. 1000 rpm).

### 5.6.2 Ausschwingtest durchführen

Führen Sie einen manuellen Ausschwingtest durch, wenn Sie Gefäße oder Platten erstmalig verwenden. Führen Sie immer einen manuellen Ausschwingtest durch, wenn Sie Gefäße mit einer Länge > 100 mm verwenden.

- ▶ Gefäße und/oder Platten einsetzen.
- ▶ Becher oder Plattengehänge manuell bis 90° ausschwingen.
  - Becher oder Plattengehänge schwingt frei aus.
  - Gefäße berühren nicht das Rotorkreuz.

### 5.6.3 Gehänge symmetrisch beladen



**ACHTUNG! Sachschaden durch unvollständige Bestückung des Ausschwingrotors.**  
Eine unvollständige Bestückung des Ausschwingrotors verringert die Lebensdauer des Rotors.

- ▶ Bestücken Sie immer alle Positionen eines Ausschwingrotors mit Gehängen.

#### 5.6.3.1 Becher mit Gefäßen bestücken

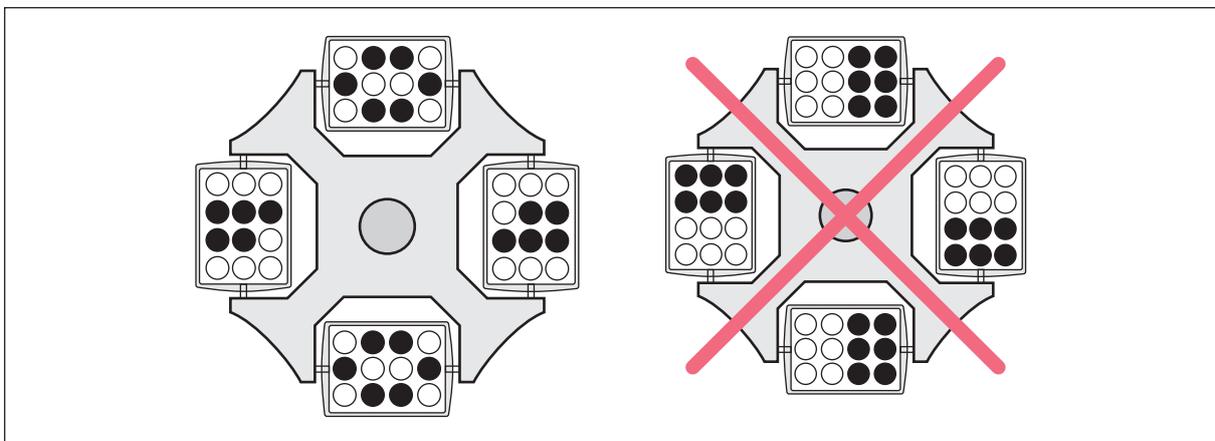


Abb. 5-4: Unvollständige, aber symmetrische Beladung von Bechern.

Die auf der rechten Seite dargestellte Bestückung ist falsch, da die Zapfen des Rotors ungleichmäßig belastet werden.

- ▶ Um Vibrationen und Geräusche zu verringern, beladen Sie alle Becher des Ausschwingrotors gleich schwer.

### 5.6.3.2 Platten symmetrisch beladen



**ACHTUNG! Zu hohe Befüllung der Platten führt zum Überlaufen.**

Während des Laufs stehen die Menisken in den Randgefäßen der Platten schräg. Dies ist durch die Zentrifugalkraft bedingt und unvermeidbar.

- ▶ Füllen Sie die Wells der Platten maximal mit  $\frac{2}{3}$  des maximalen Füllvolumens.

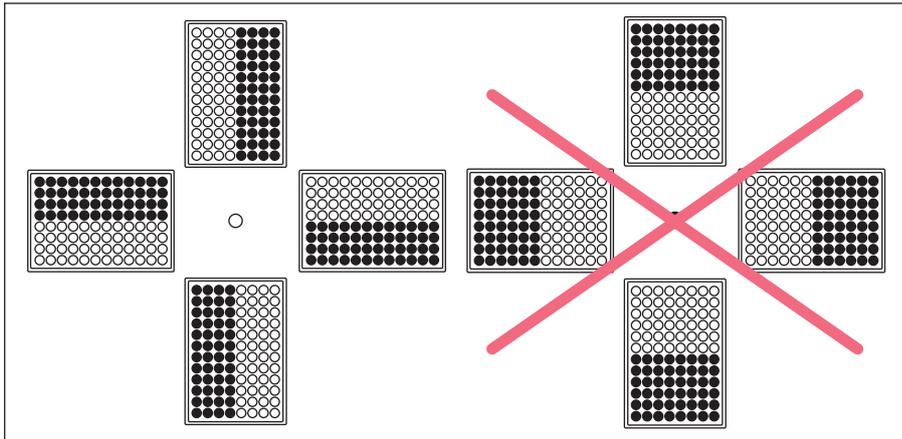


Abb. 5-5: Symmetrische Beladung von Platten

- ▶ Um Unwucht zu vermeiden, Platten immer symmetrisch beladen.

Die auf der rechten Seite dargestellte Beladung der Platten ist falsch, da die Gehänge bei dieser Beladung nicht richtig ausschlagen.

### 5.6.3.3 Rotor S-4x750: Adapter mit Gefäßen > 119 mm Länge bestücken

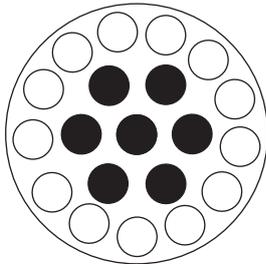


**ACHTUNG! Glasbruch bei falscher Bestückung.**

Wenn ein Becher mit zu langen Gefäßen bestückt ist, berührt das Gefäß beim Ausschwingen das Rotorkreuz und kann beschädigt oder zerstört werden.

- ▶ Bestücken Sie Becher von Ausschwingrotoren so, dass der Becher frei ausschwingen kann.
- ▶ Bestücken Sie gegebenenfalls nur die inneren Bohrungen des Adapters.
- ▶ Bei Verwendung von Gefäßen mit einer Länge > 100 mm: immer einen manuellen Ausschwingtest durchführen.

Wenn der Adapter 16 × 75 mm – 100 mm (Bestellnr. 5825 736.001) mit Gefäßen einer Länge > 119 mm bestückt wird, z. B. BD 8 mL Vacutainer, besteht die Gefahr von Glasbruch.



- ▶ Bestücken Sie nur die inneren Bohrungen.

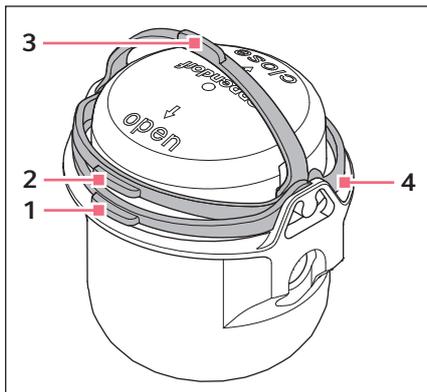
### 5.6.4 Becher mit Kappe verschließen



**ACHTUNG! Beschädigung des Kappenbügels.**

Wenn die Kappe nicht korrekt auf den Becher aufgesetzt ist, kann der Verschlussbügel beim Verschließen brechen.

- Bevor Sie den Verschlussbügel umlegen, überprüfen Sie den korrekten Sitz der Kappe.



1. Bügel der Kappe in die Stellung **open** (1) klappen.
2. Kappe auf den Becher setzen und herunterdrücken, sodass sich der Bügel leicht anhebt (2).
3. Um den Becher zu transportieren, Bügel in die Trageposition (3) klappen.
4. Um den Becher aerosoldicht zu verschließen, Bügel über die Einrastnase hinaus in die Stellung **close** klappen. Erst nach dem hörbaren *Klick* ist der Bügel korrekt umgelegt (4).

### 5.6.5 Mischbestückung mit Bechern und Plattengehängen

Eine Mischbestückung eines Ausschwingrotors mit Bechern und Plattengehängen ist möglich, wenn diese für den Rotor vorgesehen sind. Einander gegenüberliegende Becher oder Plattengehänge müssen Becher/Plattengehänge desselben Typs sein.

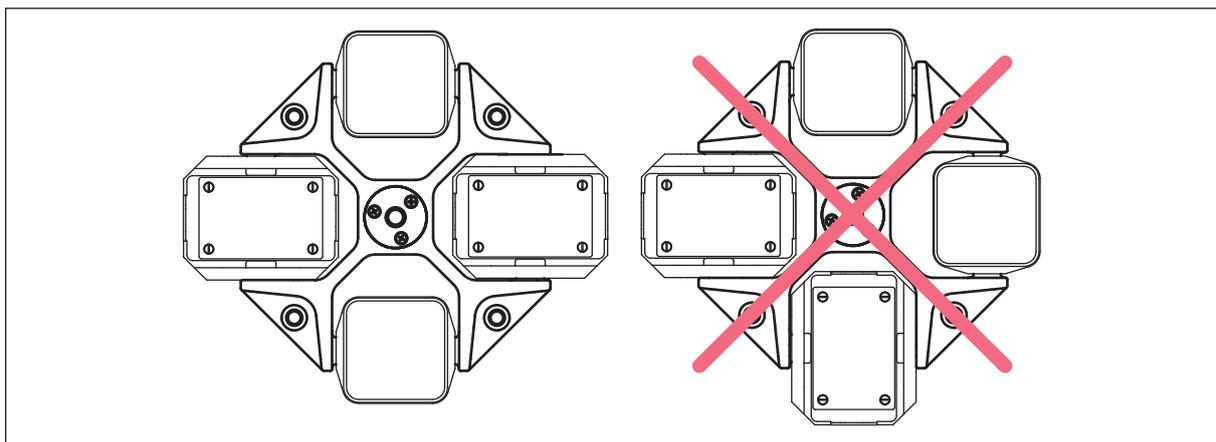


Abb. 5-6: Mischbestückung eines Ausschwingrotors

## 5.7 Zentrifugendeckel schließen



**WARNUNG! Verletzungsgefahr bei Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels.**  
Finger können beim Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels gequetscht werden.

- ▶ Greifen Sie beim Öffnen und Schließen des Zentrifugendeckels nicht zwischen Deckel und Gerät oder in den Verriegelungsmechanismus des Deckels.
- ▶ Öffnen Sie den Zentrifugendeckel immer vollständig, damit er nicht zufallen kann.

1. Korrekte Befestigung des Rotors prüfen.
2. Zentrifugendeckel herunterdrücken, bis die Deckelverriegelung greift. Der Deckel wird automatisch zugezogen.
  - LED neben Taste **open** leuchtet blau.
  - Im Display erscheint das Symbol .

## 5.8 Aerosoldichte Zentrifugation



**WARNUNG! Gesundheitsschädigung aufgrund eingeschränkter Aerosoldichtigkeit bei falscher Rotor/Rotordeckel-Kombination.**

Die aerosoldichte Zentrifugation ist nur bei der Verwendung der dafür vorgesehenen Rotoren und Rotordeckel gewährleistet. Bei aerosoldichten Festwinkelrotoren beginnt die Bezeichnung mit **FA**. Die aerosoldichten Rotoren und Rotordeckel dieser Zentrifuge sind zusätzlich mit einem roten Ring auf dem Rotor und einer roten Rotordeckelschraube gekennzeichnet.

Aerosoldichte Ausschwingrotoren sind mit **AT** (aerosol-tight) gekennzeichnet.

- ▶ Verwenden Sie für die aerosoldichte Zentrifugation immer gleichzeitig Rotoren und Rotordeckel, die als aerosoldicht gekennzeichnet sind, in der vorgesehenen Zentrifuge. Die Angabe, in welcher Zentrifuge die aerosoldichten Rotoren und Rotordeckel verwendet werden dürfen, finden Sie auf dem Rotor und ab dem Produktionsdatum Oktober 2003 auf der Oberseite des Rotordeckels.
- ▶ Verwenden Sie aerosoldichte Rotordeckel ausschließlich in Kombination mit Rotoren, die auf dem Rotordeckel angegeben sind.



**WARNUNG! Gesundheitsschädigung aufgrund eingeschränkter Aerosoldichtigkeit bei falscher Anwendung.**

Autoklavieren, mechanische Belastungen und Verunreinigungen durch Chemikalien oder andere aggressive Lösungen können die Aerosoldichtigkeit der Rotoren und Rotordeckel beeinträchtigen.

- ▶ Kontrollieren Sie vor jedem Gebrauch die Unversehrtheit der Dichtungen der aerosoldichten Rotordeckel oder Kappen.
- ▶ Verwenden Sie aerosoldichte Rotordeckel oder Kappen nur mit unbeschädigten und sauberen Dichtungen.
- ▶ Bestreichen Sie die Gewinde der Rotordeckelschraube nach jedem sachgemäßen Autoklavieren (121 °C, 20 min.) dünn mit Zapfenfett. (Bestell-Nr. Int. 5810 350.050, Nordamerika 022634330).
- ▶ Ersetzen Sie aerosoldichte Rotordeckel und Kappen nach 50 Autoklavierzyklen.
- ▶ Bei QuickLock-Rotordeckeln muss nach 50 Autoklavierzyklen die Dichtung ausgetauscht werden.
- ▶ Lagern Sie aerosoldichte Rotoren oder Becher **nie** geschlossen.



Die Aerosoldichtigkeit von Rotoren, Rotordeckeln, Bechern und Kappen ist gemäß Annex AA der IEC 61010-2-020 geprüft und zertifiziert worden.

**Maßnahmen für Aerosoldichtigkeit**

- ▶ Tauschen Sie aerosoldichte Rotordeckel und aerosoldichte Kappen nach 50 Autoklavierzyklen aus.
- ▶ Wechseln Sie die Dichtung von QuickLock-Rotordeckeln nach 50 Autoklavierzyklen.

### 5.8.1 Aerosoldichte Zentrifugation im Festwinkelrotor

Aerosoldichte Festwinkelrotoren haben einen Rotordeckel mit Schnellverschluss (QuickLock) (siehe *QuickLock-Rotordeckel schließen auf S. 27*).

### 5.8.2 Aerosoldichte Zentrifugation im Ausschwingrotor

- ▶ Verwenden Sie für eine aerosoldichte Zentrifugation im Ausschwingrotor Becher mit aerosoldichten Kappen (siehe *Becher mit Kappe verschließen auf S. 32*).

## 5.9 Zentrifugation

### Voraussetzung

- Zentrifuge ist eingeschaltet.
- Rotor ist korrekt eingesetzt und befestigt.
- Rotor ist korrekt beladen.
- Rotordeckel ist korrekt montiert.
- Gehänge können frei ausschlagen.
- Zentrifugendeckel ist geschlossen.



### **WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäß befestigte Rotoren und Rotordeckel.**

- ▶ Zentrifugieren Sie nur mit fest angezogenem Rotor und Rotordeckel.
- ▶ Treten beim Start der Zentrifuge ungewöhnliche Geräusche auf, so sind Rotor oder Rotordeckel eventuell nicht richtig befestigt. Beenden Sie die Zentrifugation sofort durch Drücken der Taste **start/stop**.

### 5.9.1 Zentrifugation mit Zeiteinstellung

#### Zentrifugationsparameter einstellen

1. Mit den Pfeiltasten **time** die Zentrifugationsdauer einstellen.
2. Mit den Pfeiltasten **temp** die Temperatur einstellen.
3. Mit den Pfeiltasten **speed** die Drehzahl (rpm) oder *g*-Zahl (rcf) einstellen.

Bei Einstellen der Geschwindigkeit über *g*-Zahl (rcf): Radius kontrollieren (siehe *Radius einstellen auf S. 37*).

#### Zentrifugationslauf starten

4. Um den Zentrifugationslauf zu starten, Taste **start/stop** drücken.

#### Anzeige während der Zentrifugation

- Im Display blinkt , solange der Rotor läuft.
- Restlaufzeit in Minuten. Die letzte Minute wird in Sekunden heruntergezählt.
- Aktuelle Temperatur im Rotorraum.
- Aktuelle *g*-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm).
- Soll-Werte von Zentrifugationsdauer, Temperatur und Zentrifugationsgeschwindigkeit in der Soll-Wert-Zeile (wenn aktiviert).



Während des Laufs können Sie folgende Parameter ändern:

- Zentrifugationsdauer: Die kürzeste einstellbare neue Laufzeit muss 2 min über der abgelaufenen Zeit liegen.
- Temperatur
- Geschwindigkeit

Während des Laufs können Sie mit der Taste **rpm/rcf** zwischen der Anzeige der *g*-Zahl und der Drehzahl wechseln.

- Radius
- Anlauframpe/Abbremsrampe

Folgende Tasten sind während der Zentrifugation gesperrt:

- Taste **Standby** 
- Taste **open**
- Taste **short**
- Programmtasten **prog 1** bis **prog 5**

### 5.9.2 Ende der Zentrifugation

- ▶ Um die Zentrifugation vorzeitig zu beenden, Taste **start/stop** drücken.
- Nach Ablauf der eingestellten Zeit stoppt die Zentrifuge automatisch.
- Während des Bremsvorgangs blinkt die abgelaufene Laufzeit im Display.
- Signal ertönt bei Rotorstillstand.
- Zeitzählung nach Rotorstillstand: Ein Fenster im Display zählt die Zeit ab Rotorstillstand bis 10:00 h. Darüber hinaus wird > 10:00 h angezeigt.
- Taste **open** blinkt. Der Zentrifugendeckel bleibt verschlossen. Um den Deckel zu öffnen, Taste **open** drücken.

### 5.9.3 Zentrifugation mit Dauerlauf

#### Dauerlauf einstellen

1. Um zeitlich unbegrenzt zu zentrifugieren, mit den Pfeiltasten **time** die Einstellung *oo* wählen (▼ vor 10 s oder ▲ nach 99:59 h).
2. Mit den Pfeiltasten **temp** die Temperatur einstellen.
3. Mit den Pfeiltasten **speed** die Drehzahl (rpm) oder *g*-Zahl (rcf) einstellen.  
Bei Einstellen der Geschwindigkeit über *g*-Zahl (rcf): Radius kontrollieren (siehe *Radius einstellen auf S. 37*).
4. Um den Zentrifugationslauf zu starten, Taste **start/stop** drücken.
  - Im Display blinkt , solange der Rotor läuft.
  - Laufzeit wird aufwärts gezählt.
  - Aktuelle Temperatur im Rotorraum.
  - Aktuelle *g*-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl.
5. Um die Zentrifugation zu beenden, Taste **start/stop** drücken.
  - Während des Bremsvorgangs blinkt die abgelaufene Laufzeit im Display.
  - Signal ertönt bei Rotorstillstand.
6. Um den Deckel zu öffnen, Taste **open** drücken.

## 5.9.4 Short-Spin-Zentrifugation

Voraussetzung

Einstellung im Menüpunkt *Short Spin*:

- *Maximaler Wert*: Short-Spin-Zentrifugation mit der maximalen Geschwindigkeit des eingesetzten Rotors.
- *Aktueller Wert*: Short-Spin-Zentrifugation mit einer selbst gewählten Geschwindigkeit.

Die Short-Spin-Zentrifugation läuft, solange die Taste **short** gedrückt wird.

1. Nur bei Short-Spin-Zentrifugation mit *Aktueller Wert*: Mit den Pfeiltasten **speed** die Drehzahl (rpm) oder *g*-Zahl (rcf) einstellen.
2. Mit den Pfeiltasten **temp** die Temperatur einstellen.
3. Um die Short-Spin-Zentrifugation zu starten, Taste **short** gedrückt halten.
  - Im Display blinkt , solange der Rotor läuft.
  - Während der Short-Spin-Zentrifugation sind alle anderen Tasten ohne Funktion.
4. Um die Short-Spin-Zentrifugation zu beenden, Taste **short** loslassen.  
Während des Bremsvorgangs blinkt die abgelaufene Laufzeit im Display.
5. Um den Deckel zu öffnen, Taste **open** drücken.



Die Softrampe ist bei Short-Spin-Zentrifugation ohne Funktion.

## 5.9.5 Radius einstellen

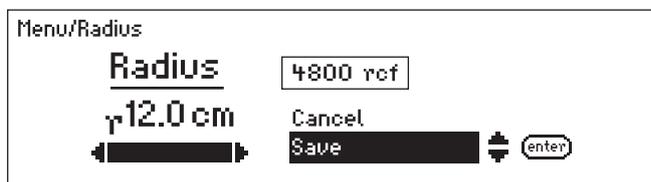
Voraussetzung

Zentrifuge hat den Rotor erkannt.

Der Wert für den Radius wird auf den maximalen Radius des Rotors eingestellt.

Bei der Umrechnung der Drehzahl in *g*-Zahl wird standardmäßig der maximale Radius des Rotors zugrunde gelegt. Wenn Sie einen Adapter für Gefäße verwenden, können Sie den Wert für den Radius manuell anpassen. Den Wert für den Radius eines Adapters in einem Rotor finden Sie in den Technischen Daten des Rotors.

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Radius* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.



Display zeigt den maximalen Radius des Rotors und die *g*-Zahl (rcf) entsprechend der eingestellten Drehzahl.

2. Mit den Menü-Pfeiltasten ◀ oder ▶ den Radius für den Adapter einstellen.  
Die *g*-Zahl (rcf) wird an den Wert des Radius angepasst.
3. Mit den Menü-Pfeiltasten ▲ oder ▼ *Speichern* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
4. Um das Menü zu verlassen, linke Menü-Pfeiltaste ◀ mehrmals drücken.

### 5.9.6 Anlauframpe und Abbremsrampe einstellen

Sie können die Anlaufzeit und Abbremszeit in Stufen von 0 bis 9 einstellen.

- Stufe 9: kürzeste Anlaufzeit/Abbremszeit (Lieferzustand).
- Stufe 0: längste Anlaufzeit/Abbremszeit.

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Rampen* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten ▲ oder ▼ *Anlauframpe* ↗ oder *Abbremsrampe* ↘ wählen.
3. Mit den Menü-Pfeiltasten ◀ oder ▶ die Stufe einstellen.
4. Mit den Menü-Pfeiltasten ▲ oder ▼ *Speichern* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

### 5.9.7 Beginn der Zeitzählung einstellen (Funktion *At set rpm*)

Sie können festlegen, wann die Zeitzählung beginnt:

- Zeitzählung beginnt sofort: *At set rpm > Aus* ⏻ (Lieferzustand).
- Zeitzählung beginnt, wenn 95 % der Drehzahl erreicht sind: *At set rpm > An* ⏻

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *At set rpm* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten ▲ oder ▼ *Aus* ⏻ oder *An* ⏻ wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.  
 Display zeigt ⏻ oder ⏻.

## 5.10 Kühlung

Die Zentrifuge kühlt bzw. hält die eingestellte Soll-Temperatur, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Zentrifuge ist eingeschaltet.
- Der Zentrifugendeckel ist geschlossen.
- Nur bei Dauerkühlung: Die Soll-Temperatur ist niedriger als die Umgebungstemperatur.



- Die tatsächlich erreichbare Temperatur ist abhängig von Rotor und eingestellter Drehzahl.
- Bei Rotorstillstand (Dauerkühlung) erfolgt die Kühlung langsamer als bei der Zentrifugation oder bei einem Temperierlauf.

### 5.10.1 Temperatur einstellen

1. Um die Temperatur einzustellen, mit den Pfeiltasten **temp** eine Temperatur zwischen -11 °C und 40 °C wählen.
2. Laufzeit und *g*-Zahl (rcf) oder Drehzahl (rpm) einstellen. Um die Zentrifugation zu starten, Taste **start/stop** drücken.

Es ist möglich, die Temperatur während der Zentrifugation zu verändern.

## 5.10.2 Temperaturanzeige

Temperaturanzeige bei Rotorstillstand: Soll-Temperatur  
Temperaturanzeige während der Zentrifugation: Ist-Temperatur

Wenn die Einstellung *Display > Erweiterte Anzeige* aktiviert ist, zeigt das Display die Soll-Werte für Zentrifugationsdauer, Temperatur und Zentrifugationsgeschwindigkeit in der Soll-Wert-Zeile.

## 5.10.3 Temperaturüberwachung

Nach Erreichen der Soll-Temperatur reagiert die Zentrifuge während der Zentrifugation wie folgt auf Temperaturabweichungen:

Abweichung von der Soll-Temperatur  $> \pm 3$  °C: Temperaturanzeige blinkt.  
Abweichung von der Soll-Temperatur  $> \pm 5$  °C: Display zeigt *Err 18*. Zentrifugation wird automatisch beendet.

## 5.10.4 Temperierlauf FastTemp

Voraussetzung

- Zentrifuge ist eingeschaltet.
- Rotor und Rotordeckel sind korrekt montiert.
- Zentrifugendeckel ist geschlossen.
- Temperatur und  $g$ -Zahl (rcf) oder Drehzahl (rpm) für die anschließende Zentrifugation sind eingestellt.

Mit der Funktion FastTemp starten Sie direkt einen Temperierlauf ohne Proben mit rotor- und temperaturspezifischer Drehzahl, um den Rotorraum inkl. Rotor und Adapter schnell auf die eingestellte Soll-Temperatur zu bringen.

1. Mit den Pfeiltasten **temp** die Temperatur einstellen.
2. Taste **fast temp** drücken.

Das Display zeigt folgende Informationen

- *FastTemp*
  - Dauer des Temperierlaufs
  - Ist-Temperatur im Rotorraum
  - Die für den Temperierlauf berechnete optimale Drehzahl (rpm) oder  $g$ -Zahl (rcf).
3. Der Temperierlauf FastTemp endet automatisch bei Erreichen der Soll-Temperatur.  
Der Signalton ertönt 5 Mal.

Um den Temperierlauf vorzeitig zu beenden, Taste **start/stop** drücken.



- Die Zentrifuge beendet den Lauf erst dann, wenn der Rotor vollständig temperiert ist. Daher kann es zwischen der Anzeige der erreichten Soll-Temperatur und dem automatischen Ende des Temperierlaufs zu einer Verzögerung kommen.
- Die Soll-Temperatur kann während des Temperierlaufs mit den Pfeiltasten **temp** verändert werden. Dauer und Geschwindigkeit werden automatisch angepasst.



FastTemp mit aerosoldichten Bechern

Eine Temperierung von aerosoldichten Bechern mit Kappen dauert länger und kann zu Unterdruck im Becher führen.

- ▶ Verschließen Sie aerosoldichte Becher während eines FastTemp-Laufs nicht.
- ▶ Falls sich die Kappen durch einen Unterdruck nicht lösen lassen, ziehen Sie nicht an den Verschlussbügeln oder Haken. Temperieren Sie die Becher auf Raumtemperatur, sodass sich die Kappen leicht abnehmen lassen.

### 5.10.5 FastTemp pro: Automatischer Temperierlauf mit programmierter Startzeit

Voraussetzung

- Zentrifuge ist zum eingestellten Zeitpunkt eingeschaltet bzw. im Standby-Modus.
- Rotor und Rotordeckel sind korrekt befestigt.
- Zentrifugendeckel ist geschlossen.

Sie können den Temperierlauf FastTemp zu einem festgelegten Zeitpunkt automatisch starten lassen. Dabei haben Sie zwei Optionen:

- *FastTemp pro* > *Einmal*: Der Temperierlauf startet einmalig zum eingestellten Zeitpunkt.
- *FastTemp pro* > *Mehrmals*: Der Temperierlauf startet zum eingestellten Zeitpunkt am angegebenen Wochentag und wiederholt sich unbegrenzt an jedem weiteren angegebenen Wochentag.

Die Auswahl zwischen *Einmal* und *Mehrmals* erscheint nur, wenn die Funktion FastTemp pro noch nicht aktiviert wurde. Andernfalls können Sie den programmierten Zeitpunkt bearbeiten oder löschen.

#### Einen einmaligen Temperierlauf programmieren

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Kühlsystem* > *FastTemp pro* wählen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten *Einmal* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
3. Datum, Uhrzeit und Temperatur mit den Menüpfeiltasten eingeben. Mit Taste **menu/enter** bestätigen. Das Display zeigt die aktuellen Einstellungen im Überblick.
4. Mit den Menü-Pfeiltasten *Speichern* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

#### Wiederholte Temperierläufe programmieren

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Kühlsystem* > *FastTemp pro* wählen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten *Mehrmals* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
3. Wochentage mit **menu/enter** aktivieren oder deaktivieren. *Weiter* wählen und mit **menu/enter** bestätigen.
4. Datum, Uhrzeit und Temperatur mit den Menüpfeiltasten eingeben. Mit Taste **menu/enter** bestätigen. Das Display zeigt die aktuellen Einstellungen im Überblick.
5. Mit den Menü-Pfeiltasten *Speichern* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
  - Wenn FastTemp pro aktiviert ist, erscheint im Display das Symbol **FTpro**, solange noch ein automatischer Start eines Temperierlaufs aussteht.
  - Der Temperierlauf startet automatisch zum gewählten Zeitpunkt.
  - Nach einem einmalig programmierten Temperierlauf erlischt das Symbol **FTpro**. Bei mehreren programmierten Temperierläufen bleibt die Funktion FastTemp pro unbegrenzt aktiv.



Wenn die Zentrifuge zum programmierten Zeitpunkt in Betrieb ist, ist der automatische Start des Temperierlaufs nicht möglich.

### FastTemp pro deaktivieren

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Kühlsystem* > *FastTemp pro* wählen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten *Löschen* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

### 5.10.6 Dauerkühlung

#### Voraussetzung

- Die Zentrifuge ist eingeschaltet.
- Der Zentrifugendeckel ist geschlossen.
- Die Soll-Temperatur ist niedriger als die Umgebungstemperatur.

Die Dauerkühlung hält den Rotorraum bei Rotorstillstand auf Soll-Temperatur.

- Während der Dauerkühlung zeigt das Display die Soll-Temperatur.
- Um ein Einfrieren des Rotorraums oder Kondensatbildung zu verhindern, werden 4 °C nicht unterschritten, unabhängig von der Soll-Temperatur.
- Bei Rotorstillstand erfolgt die Temperierung langsamer als bei der Zentrifugation oder einem Temperierlauf.

#### ECO shut-off

ECO shut-off: Wenn die Zentrifuge länger als die voreingestellte Dauer nicht benutzt wird, wird die Dauerkühlung abgeschaltet. Die Zentrifuge wechselt in den Standby-Modus.

- Standardeinstellung: Dauerkühlung endet nach 8 h.
- Die Dauerkühlung kann auf 1 h, 2 h, oder 4 h begrenzt werden.
- ECO shut-off kann ausgeschaltet werden (Dauerkühlung im Endlosbetrieb).

#### Dauerkühlung auf 1 h (2 h, 4 h, 8 h) begrenzen

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Kühlsystem* > *Dauerkühlung* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten *Eco shut-off* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
3. *1 h, 2 h, 4 h oder 8 h* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

Die Dauerkühlung endet nach der eingestellten Zeit. Die Zentrifuge wechselt in den Standby-Modus.

### 5.10.7 Dauerkühlung im Endlosbetrieb

Die Funktion ECO shut-off kann ausgeschaltet werden. Die Dauerkühlung wird auf Endlosbetrieb umgestellt.

- Der Endlosbetrieb kann die Lebensdauer des Kompressors verringern.
- Der Rotorraum kann vereisen.

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Kühlsystem* > *Dauerkühlung* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten  $\infty$  wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

#### Dauerkühlung beenden

3. Um die Dauerkühlung zu beenden, Zentrifugendeckel öffnen.

## 5.11 Zentrifuge ausschalten

1. Zentrifugendeckel öffnen.  
Restfeuchte kann verdampfen. Die Gasfedern werden entlastet.
2. Rotordeckel von Festwinkelrotoren und aerosoldichte Kappen von Bechern abnehmen.  
Aerosoldichtes Zubehör darf nicht geschlossen gelagert werden.
3. Zentrifuge mit dem Netzschalter ausschalten.

## 6 Geräteeinstellungen

### 6.1 Standby-Modus

Die Zentrifuge wechselt aus dem betriebsbereiten Zustand automatisch in den Standby-Modus, wenn die folgenden Voraussetzungen gegeben sind:

- Die Zentrifuge wird während der festgelegten Zeit nicht benutzt.
- Der Zentrifugendeckel ist geöffnet.

#### Standby-Modus

- LED neben Taste **Standby**  leuchtet rot.

#### Betriebsbereiter Zustand

- Die Zentrifugationsparameter werden angezeigt.
- LED neben Taste **Standby**  leuchtet grün.

Sie können außerhalb einer Zentrifugation jederzeit durch Drücken der Taste **Standby**  zwischen dem Standby-Modus und dem betriebsbereiten Zustand wechseln.

#### 6.1.1 Standby-Modus einschalten

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Einstellungen* > *Standby* wählen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten *An*, *Aus* oder *Zeit einstellen* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.  
Wenn *Standby* > *Zeit einstellen* gewählt wird, kann eingestellt werden, nach welcher Zeitspanne die Zentrifuge in den Standby-Modus wechseln soll (1 min bis 60 min).

### 6.2 Tastensperre

Wenn die Tastensperre aktiviert ist, können die Zentrifugationsdauer, Temperatur, die *g*-Zahl (*rcf*) bzw. Drehzahl, die Anlauframpe/Abbremsrampe und der Status der Funktion *At set rpm* nicht unbeabsichtigt geändert werden.

1. Tastensperre aktivieren: Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Tastensperre* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten *An* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.  
Vor der gewählten Einstellung erscheint ein Haken. Die Einstellung wird sofort wirksam.
3. Menü verlassen: linke Menü-Pfeiltaste ◀ mehrmals drücken.

## 6.3 Display

Standardanzeige	Im Stillstand der Zentrifuge werden die Soll-Werte und während der Zentrifugation die Ist-Werte der Zentrifugationsparameter angezeigt.
Erweiterte Anzeige	Die Soll-Wert-Zeile am unteren Rand des Display wird eingeblendet.

### 6.3.1 Soll-Wert-Zeile einblenden

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Einstellungen* > *Display* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten *Erweiterte Anzeige* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.  
Vor der gewählten Einstellung erscheint ein Haken. Die Einstellung wird sofort wirksam.
3. Menü verlassen: linke Menü-Pfeiltaste ◀ mehrmals drücken.

### 6.3.2 Kontrast einstellen

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Einstellungen* > *Kontrast* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Parameter mit den Menü-Pfeiltasten ◀ oder ▶ ändern.
3. *Speichern* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

## 6.4 Lautsprecher

### 6.4.1 Lautsprecher einschalten/ausschalten

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Einstellungen* > *Lautsprecher* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Mit den Menü-Pfeiltasten *An* oder *Aus* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.  
Vor der gewählten Einstellung erscheint ein Haken. Die Einstellung wird sofort wirksam.
3. Menü verlassen: linke Menü-Pfeiltaste ◀ mehrmals drücken.

### 6.4.2 Lautstärke einstellen

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Einstellungen* > *Lautstärke* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Parameter mit den Menü-Pfeiltasten ◀ oder ▶ ändern.
3. *Speichern* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

## 6.5 Geräteinformationen aufrufen

- ▶ Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Information* > *Geräteinformation* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.  
Gerätebezeichnung, Seriennummer und Firmware-Version werden angezeigt.

## 6.6 Zyklenzählung

Als ein Zyklus wird jeder Zentrifugationslauf gezählt, in dem der Rotor beschleunigt und wieder abgebremst wird, unabhängig von Geschwindigkeit und Dauer des Zentrifugationslaufs.

Die Gebrauchsdauer eines Rotors beträgt in der Regel 7 Jahre oder maximal 100000 Zyklen (Tab. 3-1 auf S. 66). Wenn Sie damit rechnen, dass ein Rotor die maximale Zyklenzahl vor Ablauf der 7 Jahre überschreitet, verwenden Sie die Zyklenzählung als Hilfsmittel.

Die Zentrifuge erkennt den Rotortyp, nicht jedoch einen individuellen Rotor. Die angezeigte Anzahl der Zyklen ist keine verbindliche Aussage über die tatsächliche Gebrauchsdauer eines Rotors.

Unter den folgenden Voraussetzungen ist eine Verwendung der Zyklenzählung sinnvoll:

- Nur ein Rotor eines Rotortyps wird in der Zentrifuge verwendet, nicht parallel mehrere Rotoren gleichen Typs in einer Zentrifuge.
- Der Rotor wird nur in einer Zentrifuge verwendet, nicht parallel ein Rotor in mehreren Zentrifugen

### 6.6.1 Hinweise auf Erreichen der maximalen Zyklenzahl



**VORSICHT! Gefahr durch Materialermüdung.**

Wenn die Gebrauchsdauer überschritten wird, ist nicht mehr gewährleistet, dass das Material von Rotoren und Zubehör den Belastungen bei der Zentrifugation standhält.

- ▶ Setzen Sie kein Zubehör ein, dessen maximale Gebrauchsdauer überschritten ist.

Bevor die maximale Zyklenzahl eines Rotors erreicht wird, erscheinen Hinweise darauf, dass der Rotor ausgetauscht werden muss.

Zu den folgenden Zeitpunkten erscheinen jeweils 3-mal Hinweise auf das Erreichen der maximalen Zyklenzahl:

- 2000 Zyklen vor Erreichen der maximalen Zyklenzahl
- 1000 Zyklen vor Erreichen der maximalen Zyklenzahl
- 400 Zyklen vor Erreichen der maximalen Zyklenzahl



- ▶ Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
- ▶ Um die Zentrifugation zu starten, Taste **start/stop** drücken.

## Geräteeinstellungen

Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

Wenn die maximale Zyklusanzahl erreicht ist, erscheint vor jedem Lauf eine Warnung.



- ▶ Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
- ▶ Rotor ersetzen.

### 6.6.2 Zyklusanzahl zurücksetzen

Wenn ein Rotor die maximale Zyklusanzahl erreicht hat und ausgetauscht worden ist, muss die Zyklusanzahl für den Rotortyp zurückgesetzt werden.

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Information* > *Zyklusanzahl* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

Display zeigt Rotortyp, gelaufene Zyklen und maximale Zyklen.



2. Mit den Menü-Pfeiltasten **▲** oder **▼** einen Rotor wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
3. Mit den Menü-Pfeiltasten **▲** oder **▼** *Zurücksetzen* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

Display zeigt:

*Zyklen zurücksetzen?*

*Ja/Nein*

4. *Ja* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

Die Zyklusanzahl für den Rotortyp wird auf 1 zurückgesetzt.

### 6.6.3 Zyklusanzahl ändern

Die Funktion *Zyklusanzahl* > *Ändern* ist ausschließlich für den autorisierten Service bestimmt.

## 7 Programme

### 7.1 Programm speichern

Die Centrifuge 5920 R verfügt über 99 Programmspeicherplätze.

Für jedes Programm können Sie neben den Parametern Zentrifugationsdauer, Temperatur und Geschwindigkeit separate Einstellungen für Radius, Anlauframpe/Abbremsrampe und den Beginn der Zeitzählung (Funktion At set rpm) festlegen. Mit der Timer-Funktion können Sie die Startzeit um bis zu 60 min verzögern, z. B. um eine Inkubationszeit zu überbrücken.

Option	Wert
<i>Radius [cm]</i>	Radius in [cm] Zentrifuge muss Rotor erkannt haben.
<i>Anlauframpe</i>	0 bis 9
<i>Abbremsrampe</i>	0 bis 9
<i>At set rpm</i>	Aus An
<i>Timer [min]</i>	1 min bis 60 min

#### 7.1.1 Programm erstellen

Voraussetzung

- Zentrifuge hat den Rotor erkannt.
- Rotorstillstand.

1. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Programme* > *Programm speichern* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Mit den Pfeiltasten **time** die Zentrifugationsdauer einstellen.
3. Mit den Pfeiltasten **temp** die Temperatur einstellen.
4. Mit den Pfeiltasten **speed** die Drehzahl (rpm) oder *g*-Zahl (rcf) einstellen.



#### Zusätzliche Optionen des Programms festlegen

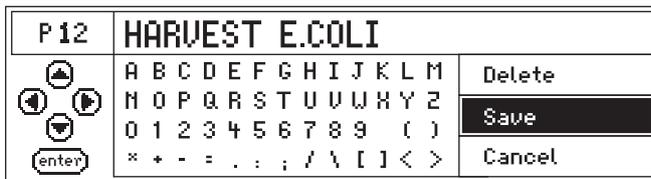
5. Mit der rechten Menü-Pfeiltaste ► *Optionen* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
6. Eine Option, z. B. *Anlauframpe*, mit den Menü-Pfeiltasten ▲ oder ▼ wählen.
7. Parameter mit den Menü-Pfeiltasten ◀ oder ▶ ändern. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

### Programm speichern

8. Mit den Menü-Pfeiltasten einen leeren Programmplatz auswählen.
9. Mit den Menü-Pfeiltasten *Speichern* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
  - Das Programm ist (ohne Programmname) auf dem Programmplatz gespeichert.
  - Display zeigt Meldung *Programmnamen vergeben?*

### Programmnamen vergeben

10. Mit *Ja* bestätigen.



11. Buchstaben oder Ziffern mit den Menü-Pfeiltasten auswählen und mit Taste **menu/enter** bestätigen.  
Der Programmname kann maximal 15 Zeichen haben.  
Um einzelne Zeichen zu löschen, *Löschen* wählen und Taste **menu/enter** drücken.
12. Mit den Menü-Pfeiltasten *Speichern* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.  
Display zeigt das Programm mit allen Einstellungen.



Wenn die Meldung *Programmnamen vergeben?* mit *Nein* verworfen wird, wird ein Name aus der Programmnummer generiert, z. B. *Prog. 12*.

### 7.1.2 Schnellspeichern mit Programmtasten

Um die aktuellen Einstellungen schnell zu speichern, können Sie die Programmtasten verwenden.

- ▶ Eine Programmtaste **prog 1** bis **prog 5** 2 Sekunden drücken.
  - Ein Signalton ertönt.
  - Die LED über der Programmtaste leuchtet blau.
  - Die Parameter des Programms sind gespeichert.



**prog 1** bis **prog 5** belegen die Programmplätze 1 bis 5. Die Programme werden ohne Programmname gespeichert.

## 7.2 Gespeichertes Programm laden

### 7.2.1 Programm prog 1 bis prog 5 laden

1. Um ein Programm auf den Programmplätzen 1 bis 5 aufzurufen, eine Programmtaste **prog 1** bis **prog 5** drücken.
  - LED über der Programmtaste leuchtet blau.
  - Display zeigt Parameter des Programms.
2. Programm starten: Taste **start/stop** drücken.

### 7.2.2 Programm aus Programmliste laden

Voraussetzung

- Der zum Programm passende Rotor ist eingesetzt.
  - Zentrifuge hat den Rotor erkannt.
1. Taste **menu/enter** drücken. *Programme > Programm laden* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
  2. Mit den Menü-Pfeiltasten **▲** oder **▼** den Programmplatz wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.  
Display zeigt Parameter des Programms.
  3. Programm starten: Taste **start/stop** drücken.

#### 7.2.2.1 Fehlermeldungen

Wird ein Lauf gestartet, obwohl der Rotor nicht zu den Parametern eines Programms passt, erscheinen Hinweise auf mögliche Ursachen:

##### Drehzahl blinkt im Display



*g*-Zahl/Drehzahl blinkt im Display: *g*-Zahl/Drehzahl des gewählten Programms übersteigt die maximale *g*-Zahl/Drehzahl des Rotors.

- ▶ Wert für *g*-Zahl/Drehzahl korrigieren.

Wird der Lauf ohne Korrektur der *g*-Zahl/Drehzahl gestartet, erscheint folgende Meldung:

*rpm/rcf zu hoch!*

[START] Zentrifugation bei ### rpm/### rcf

◀ ▶ *Parameter ändern*

- Die Meldung zeigt die zulässige maximale *g*-Zahl/Drehzahl des Rotors.
  - Der Rotor wird nicht gestoppt, sondern bei einer Drehzahl von 700 rpm gehalten.
  - Sie haben 15 s Zeit, die *g*-Zahl/Drehzahl zu übernehmen oder zu ändern.
- ▶ Angezeigte *g*-Zahl/Drehzahl für den Lauf übernehmen: Taste **start/stop** drücken.
  - ▶ *g*-Zahl oder Drehzahl für den Lauf ändern: mit den Pfeiltasten **speed** einen anderen Wert einstellen.  
Wenn Sie die *g*-Zahl/Drehzahl nicht innerhalb von 15 s übernehmen oder ändern, stoppt die Zentrifuge den Lauf.

### Radius blinkt im Display



Radius blinkt im Display: Radius des gewählten Programms ist größer als der maximale Radius des Rotors.

- ▶ Wert für Radius korrigieren.

Wird der Lauf ohne Korrektur des Radius gestartet, erscheint folgende Meldung:

*Hinweis D*

*Radius nicht zulässig.*

*Rotor wechseln.*

### 7.2.3 Programm bearbeiten

1. Programm aus der Programmliste laden: *Menü > Programme > Programm laden* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
2. Ein Programm mit den Menü-Pfeiltasten ▲ oder ▼ wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.  
Display zeigt Parameter des Programms.
3. Taste **menu/enter** drücken. Mit den Menü-Pfeiltasten *Programme > Programm speichern* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.  
Der nächste freie Programmplatz wird vorgeschlagen.
4. Parameter und Optionen ändern (siehe *Programm erstellen auf S. 47*).
5. *Speichern* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.  
Display zeigt Meldung *Programmnamen beibehalten?*
6. Um den Programmnamen zu ändern, Meldung mit *Nein* verwerfen und den Programmnamen ändern.

### 7.3 Programm löschen

Die Programme 1 bis 5 können nicht gelöscht werden. Alle Parameter dieser Programme können geändert und überschrieben werden.

1. Programm von den Programmplätzen 6 bis 99 löschen: Taste **menu/enter** drücken. *Programme > Programm löschen* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen
2. Mit den Menü-Pfeiltasten ▲ oder ▼ den Programmplatz wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.  
Display zeigt Meldung *Programm löschen?*
3. *Ja* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

## 8 Instandhaltung

### 8.1 Wartung



**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch defekte Gasfeder(n).**

Eine defekte Gasfeder stützt den Zentrifugendeckel nicht ausreichend. Finger oder Gliedmaßen können gequetscht werden.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Zentrifugendeckel vollständig geöffnet werden kann und in dieser Stellung bleibt.
- ▶ Überprüfen Sie regelmäßig alle Gasfedern auf einwandfreie Funktion.
- ▶ Lassen Sie defekte Gasfedern sofort austauschen.
- ▶ Lassen Sie Gasfedern alle 2 Jahre durch einen Service-Techniker austauschen.

Wir empfehlen, die Zentrifuge mit den dazugehörigen Rotoren spätestens alle 12 Monate vom Technischen Service im Rahmen einer Wartung überprüfen zu lassen. Beachten Sie die länderspezifischen Vorschriften.

### 8.2 Reinigung/Desinfektion vorbereiten

- ▶ Reinigen Sie mindestens wöchentlich und bei akuter Verschmutzung die zugänglichen Flächen des Geräts und des Zubehörs.
- ▶ Reinigen Sie den Rotor regelmäßig. Dadurch wird er geschützt und seine Lebensdauer verlängert.
- ▶ Beachten Sie zusätzlich die Hinweise zur Dekontamination (siehe *Dekontamination vor Versand auf S. 56*), wenn Sie das Gerät im Reparaturfall an den autorisierten Technischen Service schicken.

Der im folgenden Kapitel beschriebene Ablauf gilt sowohl für die Reinigung als auch für die Desinfektion bzw. Dekontamination. In der folgenden Tabelle werden die darüber hinaus notwendigen Schritte beschrieben:

Reinigung	Desinfektion/Dekontamination
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verwenden Sie für die Reinigung der zugänglichen Flächen des Geräts und des Zubehörs ein mildes Reinigungsmittel.</li> <li>2. Führen Sie die Reinigung wie im folgenden Kapitel beschrieben durch.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie Desinfektionsmethoden, die den für Ihren Anwendungsbereich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Richtlinien entsprechen. Verwenden Sie z.B. Alkohol (Ethanol, Isopropanol) oder alkoholhaltige Desinfektionsmittel.</li> <li>2. Führen Sie die Desinfektion bzw. Dekontamination wie im folgenden Kapitel beschrieben durch.</li> <li>3. Reinigen Sie anschließend das Gerät und das Zubehör.</li> </ol>



Wenden Sie sich bei weiteren Fragen zur Reinigung und Desinfektion bzw. Dekontamination und zu verwendbaren Reinigungsmitteln an den Application Support der Eppendorf AG. Die Kontaktinformationen finden Sie auf der Rückseite dieser Anleitung.

## 8.3 Reinigung/Desinfektion durchführen

---



### **GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.**

- ▶ Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen.
  - ▶ Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
  - ▶ Führen Sie keine Sprühreinigung/Sprühdesinfektion am Gehäuse durch.
  - ▶ Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an das Stromnetz an.
- 



### **ACHTUNG! Schäden durch aggressive Chemikalien.**

- ▶ Verwenden Sie am Gerät und Zubehör keine aggressiven Chemikalien wie z. B. starke und schwache Basen, starke Säuren, Aceton, Formaldehyd, halogenierte Kohlenwasserstoffe oder Phenol.
  - ▶ Reinigen Sie das Gerät bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien umgehend mit einem milden Reinigungsmittel.
- 



### **ACHTUNG! Korrosion durch aggressive Reinigungs- und Desinfektionsmittel.**

- ▶ Verwenden Sie weder ätzende Reinigungsmittel noch aggressive Lösungs- oder schleifende Poliermittel.
  - ▶ Inkubieren Sie das Zubehör nicht längere Zeit in aggressiven Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln.
- 



### **ACHTUNG! Schäden durch UV- und andere energiereiche Strahlung.**

- ▶ Führen Sie keine Desinfektion mit UV-, Beta- oder Gammastrahlung oder anderer energiereicher Strahlung durch.
  - ▶ Vermeiden Sie eine Lagerung in Bereichen mit starker UV-Strahlung.
- 



### **Autoklavieren**

Festwinkelrotoren, Rotordeckel und Adapter können autoklaviert werden (121 °C, 20 min). Rotorkreuze von Ausschwingrotoren können nicht autoklaviert werden. Nach maximal 50 Autoklavierzyklen müssen die aerosoldichte Kappen und bei den QuickLock-Rotoren die Dichtungen ausgetauscht werden.

### 8.3.1 Gerät desinfizieren und reinigen

#### Empfohlene Reinigungsmittel:

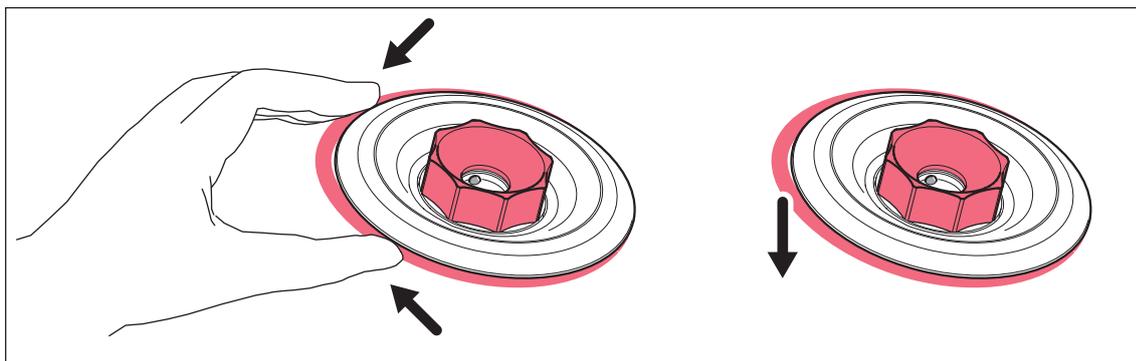
- Alkohol 70 % (Ethanol, Isopropanol)
- mildes neutrales Reinigungsmittel

1. Deckel öffnen. Gerät mit dem Netzschalter ausschalten. Netzstecker von der Spannungsversorgung abziehen.
2. Rotor entnehmen.
3. Alle zugänglichen Flächen des Gerätes einschließlich des Netzkabels mit einem feuchten Tuch und den empfohlenen Reinigungsmitteln reinigen und desinfizieren.
4. Die Gummidichtung des Rotorraums gründlich mit Wasser abwaschen.
5. Die trockene Gummidichtung mit Glycerin oder Talkum einreiben, um zu verhindern, dass diese brüchig wird. Weitere Bauteile des Geräts, z. B. Motorwelle und Rotorkonus, dürfen nicht gefettet werden.
6. Motorwelle mit einem weichen, trockenen und fusselneuen Tuch reinigen. Motorwelle nicht fetten.
7. Motorwelle auf Beschädigungen prüfen.
8. Gerät auf Korrosion und Beschädigungen kontrollieren.
9. Zentrifugendeckel offen lassen, wenn das Gerät nicht benutzt wird.
10. Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an die Stromversorgung an.

### 8.3.2 Rotor desinfizieren und reinigen

1. Rotor und Zubehör auf Beschädigungen und Korrosion kontrollieren. Verwenden Sie keine beschädigten Rotoren und kein beschädigtes Zubehör.
2. Rotoren und Zubehör mit den empfohlenen Reinigungsmitteln reinigen und desinfizieren.
3. Rotorbohrungen mit einer Flaschenbürste reinigen und desinfizieren.
4. Rotordeckel reinigen und desinfizieren.

**QuickLock-Rotordeckel:** Dichtungsring entfernen. Den Dichtungsring und die darunter liegende Nut reinigen.



5. Rotoren und Zubehör gründlich mit destilliertem Wasser abspülen. Die Rotorbohrungen von Festwinkelrotoren besonders gründlich spülen.



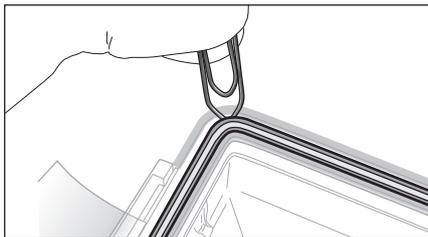
Tauchen Sie den Rotor nicht unter. Flüssigkeit kann in die Hohlräume eindringen.

6. Rotoren und Zubehör zum Trocknen auf ein Tuch legen. Festwinkelrotoren mit den Rotorbohrungen nach unten legen, sodass auch die Bohrungen trocknen.
7. Dichtungsring des Rotordeckels dünn mit Zapfenfett bestreichen und wieder korrekt in die saubere und trockene Nut einsetzen.
8. Rotorkonus mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch reinigen. Rotorkonus nicht fetten.
9. Rotorkonus auf Beschädigungen prüfen.
10. Den trockenen Rotor auf die Motorwelle setzen.
11. Rotormutter durch Drehen mit dem Rotorschlüssel **im Uhrzeigersinn** fest anziehen.
12. Festwinkelrotor, wenn erforderlich, mit den gereinigten Adaptern bzw. Ausschwingrotor mit den gereinigten Gehängen und Adaptern bestücken.
13. Den Rotordeckel offen lassen, wenn der Rotor nicht benutzt wird.

### 8.3.3 Dichtung der aerosoldichten Kappe wechseln

Um die aerosoldichte Kappe zu reinigen, die Dichtung der aerosoldichten Kappen entfernen.

#### 8.3.3.1 Dichtung entfernen



1. Mit einem stumpfen Hebel die Dichtung aus der Nut heben (z. B. die abgerundete Seite einer Büroklammer verwenden).  
Achten Sie darauf, dass Sie die Dichtung nicht mit den Drahtenden beschädigen.
2. Dichtung vorsichtig aus der Nut herausziehen.

#### 8.3.3.2 Dichtung einsetzen



#### **ACHTUNG! Fehlerhafte Abdichtung bei falscher Handhabung der Dichtung.**

- ▶ Setzen Sie die Dichtung gleichmäßig ein.
- ▶ Ziehen Sie die Dichtung nicht lang.

1. Dichtung auf Unversehrtheit kontrollieren.  
Keine beschädigten, verfärbten oder schmutzigen Dichtungen verwenden.
2. Die Dichtung über die Nut legen und leicht in die Nut drücken.
3. Kappe auf den Becher setzen und vollständig schließen.
4. Kappe abnehmen und den korrekten Sitz der Dichtung prüfen



Wenn die Dichtung zu lang oder zu kurz ist, nehmen Sie die Dichtung wieder aus der Nut heraus. Setzen Sie die Dichtung erneut ein.

## 8.4 Zusätzliche Pflegehinweise für gekühlte Zentrifugen

- ▶ Befreien Sie den Rotorraum regelmäßig von Eisansatz durch Abtauen, indem Sie den Zentrifugendeckel geöffnet lassen oder einen kurzen Temperierlauf bei ca. 30 °C durchführen.
- ▶ Um die Gasfeder/Gasfedern im Zentrifugendeckel zu entlasten, lassen Sie bei längerer Nichtbenutzung den Zentrifugendeckel geöffnet.  
Restfeuchtigkeit kann entweichen.
- ▶ Wischen Sie das Kondenswasser aus dem Rotorraum auf. Verwenden Sie hierzu ein weiches, saugfähiges Tuch.
- ▶ Entfernen Sie spätestens alle 6 Monate anhaftenden Staub von den Lüftungsschlitzen der Zentrifuge mit einem Pinsel oder Handfeger. Schalten Sie vorher die Zentrifuge aus und ziehen Sie den Netzstecker.

## 8.5 Reinigung nach Glasbruch

Bei der Verwendung von Glasgefäßen kann es zu Glasbruch im Rotorraum kommen. Die dabei entstehenden Glassplitter werden bei der Zentrifugation im Rotorraum verwirbelt und haben einen Sandstrahleffekt auf Rotor und Zubehör. Kleinste Glaspartikel lagern sich in den Gummiteilen (z. B. in der Motormanschette, in der Dichtung des Rotorraums und in den Gummimatten von Adaptern) ein.



### **ACHTUNG! Glasbruch im Rotorraum**

Bei zu hohen  $g$ -Zahlen können Glasgefäße im Rotorraum zerbrechen. Glasbruch verursacht Schäden an Rotor und Zubehör und an den Proben.

- ▶ Beachten Sie die Angaben der Gefäßhersteller zu den empfohlenen Zentrifugationsparametern (Beladung und Drehzahl).

### **Folgen von Glasbruch im Rotorraum:**

- Feiner schwarzer Metallabrieb im Rotorraum (bei Rotorkesseln aus Metall).
- Oberflächen des Rotorraums und des Zubehörs werden zerkratzt.
- Chemikalienbeständigkeit des Rotorraumes wird vermindert.
- Verunreinigungen der Proben.
- Abrieb an Gummiteilen.

### **Verhalten bei Glasbruch**

1. Splitter und Glasmehl aus dem Rotorraum und vom Zubehör entfernen.
2. Rotor und Rotorraum gründlich reinigen. Die Bohrungen der Festwinkelrotoren besonders gründlich reinigen.
3. Gegebenenfalls Gummimatten und Adapter ersetzen, um weitere Schäden zu vermeiden.
4. Rotorbohrungen regelmäßig auf Rückstände und Beschädigungen überprüfen.

## 8.6 Überstrom-Schutzschalter zurücksetzen

Bei den 230 V- und 120 V-Geräten sind thermische Überstrom-Schutzschalter als Sicherungen (allpolig) montiert. Diese schalten bei Auslösung des Überstromschutzes den Schalter auf AUS, aber nicht automatisch wieder ein.

Zum Wiedereinschalten des Überstrom-Schutzschalters gehen Sie wie folgt vor:

1. Zentrifuge mit dem Netzschalter ausschalten.
2. Mindestens 20 s warten und die Zentrifuge wieder einschalten.

Der Überstrom-Schutzschalter ist wieder reaktiviert und die Zentrifuge betriebsbereit.

## 8.7 Dekontamination vor Versand

Wenn Sie das Gerät im Reparaturfall zum autorisierten Technischen Service oder im Entsorgungsfall zu Ihrem Vertragshändler schicken, beachten Sie Folgendes:



**WARNUNG! Gesundheitsgefahr durch kontaminiertes Gerät.**

1. Beachten Sie die Hinweise der Dekontaminationsbescheinigung. Sie finden diese als PDF-Datei auf unserer Internetseite ([www.eppendorf.com/decontamination](http://www.eppendorf.com/decontamination)).
  2. Dekontaminieren Sie alle Teile, die Sie versenden.
  3. Legen Sie der Sendung die vollständig ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung bei.
-

## 9 Problembhebung

Wenn Sie mit den vorgeschlagenen Maßnahmen den Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich an Ihren lokalen Eppendorf-Partner. Die Adresse finden Sie im Internet unter [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).

### 9.1 Allgemeine Fehler

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige.	Keine Netzverbindung.	▶ Netzanschluss prüfen.
	Stromausfall.	▶ Sicherung des Geräts prüfen. ▶ Netzsicherung des Labors prüfen.
Zentrifugendeckel lässt sich nicht öffnen.	Rotor dreht noch.	▶ Rotorstillstand abwarten.
	Stromausfall.	1. Sicherung des Geräts prüfen. 2. Netzsicherung des Labors prüfen. 3. Notentriegelung betätigen.
Zentrifuge lässt sich nicht starten.	Zentrifugendeckel nicht geschlossen.	▶ Zentrifugendeckel schließen.
Zentrifuge rüttelt beim Anlaufen.	Rotor unsymmetrisch beladen.	1. Zentrifuge stoppen und Rotor symmetrisch beladen. 2. Zentrifuge neu starten.
Zentrifuge bremst während einer Short-Spin-Zentrifugation, obwohl die Taste <b>short</b> gedrückt wird.	Taste <b>short</b> wurde mehr als 2-mal kurzzeitig losgelassen (Schutzfunktion für den Antrieb).	▶ Taste <b>short</b> während einer Short-Spin-Zentrifugation durchgehend gedrückt halten.
Temperaturanzeige blinkt.	Temperaturabweichung vom Soll-Wert: $> \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ .	▶ Einstellungen prüfen. ▶ Erreichen der Soll-Temperatur abwarten. ▶ Freie Luftzirkulation durch Lüftungsschlitze prüfen. ▶ Eis abtauen oder Gerät abschalten und abkühlen lassen.

## 9.2 Fehlermeldungen

Gehen Sie bei Erscheinen einer Fehlermeldung wie folgt vor:

1. Fehler beheben wie in der Spalte "Abhilfe" beschrieben.
2. Um die Fehlermeldung vom Display zu löschen, Taste **open** drücken.
3. Wenn erforderlich, Zentrifugation wiederholen.

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
<i>Hinweis A</i> <i>Deckelverriegelung</i>	Zentrifugendeckel verriegelt nicht.	▶ Zentrifugendeckel erneut schließen.
<i>Hinweis B</i> <i>Unwucht</i>	Rotor ist unsymmetrisch beladen.	▶ Rotor symmetrisch beladen und austarieren. ▶ Ausschwingrotor: Zapfen dünn mit Zapfenfett bestreichen.
<i>Hinweis C</i> <i>Rotorerkennung</i>	Drehzahl (rpm) oder <i>g</i> -Zahl (rcf) höher als maximale Drehzahl (rpm) oder <i>g</i> -Zahl (rcf) des Rotors.	1. rpm/rcf korrigieren. 2. Lauf wiederholen.
<i>Hinweis D</i> <i>Rotorerkennung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius des gewählten Programms ist größer als der maximale Radius des Rotors.</li> <li>• Rotor passt nicht zum Programm.</li> </ul>	▶ Radius ändern. ▶ Rotor wechseln.

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
<i>ERROR 1</i> <i>Rotorerkennung</i>	Rotor wird nicht erkannt.	▶ Rotor kontrollieren. ▶ Bei erneuter Meldung dieses Fehlers die Rotorerkennung mit einem anderen Rotor testen.
<i>ERROR 2</i> <i>Elektronikstörung</i>	Elektronikstörung.	1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten. 2. Zentrifuge einschalten.
<i>ERROR 3</i> <i>Drehzahlkontrolle</i>	Fehler im Drehzahlmesssystem.	▶ Rotor einsetzen und festschrauben. ▶ Angezeigte Zeit abwarten. ▶ Zentrifuge in eingeschaltetem Zustand stehen lassen, bis Fehlermeldung erlischt.
<i>ERROR 5</i> <i>Elektronikstörung</i>	Unzulässige Deckelöffnung während eines Laufs oder Deckelschalter defekt.	1. Rotorstillstand abwarten. 2. Zentrifugendeckel öffnen und wieder schließen. 3. Lauf wiederholen.

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
<i>ERROR 6</i> <i>Antriebsfehler</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler in der Antriebselektronik.</li> <li>• Antrieb überhitzt.</li> </ul>	<p>▶ Lauf wiederholen. Bei erneuter Meldung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten.</li> <li>2. Zentrifuge einschalten.</li> </ol> <p>Bei erneuter Meldung:</p> <p>▶ Antrieb mindestens 15 Minuten abkühlen lassen.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notentriegelung während des Laufs betätigt.</li> </ul>	<p>▶ Rotorstillstand abwarten.</p>
<i>ERROR 7</i> <i>Drehzahlkontrolle</i>	Abweichung in der Drehzahlkontrolle.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rotorstillstand abwarten.</li> <li>2. Rotor festschrauben.</li> </ol>
<i>ERROR 9 – ERROR 14</i>	Elektronikstörung.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten.</li> <li>2. Zentrifuge einschalten.</li> </ol>
<i>ERROR 16 – ERROR 17</i> <i>Elektronikstörung</i>	Elektronikstörung.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten.</li> <li>2. Zentrifuge einschalten.</li> </ol>
<i>ERROR 18, ERROR 20</i> <i>Rotorraumtemperatur</i>	Abweichung von Soll-Temperatur im Rotorraum.	▶ Gerät abkühlen lassen und Lauf wiederholen.
<i>ERROR 22</i> <i>Elektronikstörung</i>	Elektronikstörung.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten.</li> <li>2. Zentrifuge einschalten.</li> </ol>
<i>ERROR 25</i> <i>Netzunterbrechung</i>	Netzunterbrechung während eines Laufs.	▶ Stromversorgung überprüfen.
<i>ERROR 26 – ERROR 27</i> <i>Elektronikstörung</i>	Elektronikstörung.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten.</li> <li>2. Zentrifuge einschalten.</li> </ol>
<i>ERROR 28</i> <i>Elektronikstörung</i>	Elektronikstörung.	▶ Taste <b>open</b> drücken.
<i>ERROR 30</i> <i>Deckelverriegelung</i>	Zentrifugendeckel verriegelt nicht.	▶ Zentrifugendeckel erneut schließen.
	Zentrifugendeckel entriegelt nicht.	<p>▶ Gerät ausschalten und wieder einschalten. Bei Wiederauftreten des Fehlers:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerät ausschalten.</li> <li>2. Deckel-Notentriegelung betätigen.</li> </ol>
	Zentrifugendeckel ist nicht weit genug geöffnet.	▶ Zentrifugendeckel per Hand weiter öffnen.

### 9.3 Notentriegelung

Lässt sich der Zentrifugendeckel nicht öffnen, können Sie die Notentriegelung manuell betätigen.



**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch drehenden Rotor.**

Bei Notentriegelung des Deckels kann der Rotor noch mehrere Minuten weiter drehen.

- ▶ Warten Sie den Rotorstillstand ab, bevor Sie die Notentriegelung betätigen.
  - ▶ Schauen Sie zur Kontrolle durch das Schauglas im Zentrifugendeckel.
- 

Verwenden Sie für die Notentriegelung den Rotorschlüssel, der der Centrifuge 5920 R beiliegt. Führen Sie die folgenden Schritte jeweils auf der linken und auf der rechten Seite der Zentrifuge durch.

1. Netzstecker ziehen und Rotorstillstand abwarten.
2. Den Rotorschlüssel in die Sechskantöffnung auf einer Seite der Zentrifuge bis zum spürbaren Widerstand einführen.
3. Den Rotorschlüssel leicht gedrückt **gegen den Uhrzeigersinn** drehen.
4. Den Rotorschlüssel in die Sechskantöffnung auf der gegenüberliegenden Seite der Zentrifuge bis zum spürbaren Widerstand einführen.
5. Den Rotorschlüssel leicht gedrückt **gegen den Uhrzeigersinn** drehen.  
Der Zentrifugendeckel wird entriegelt.
6. Zentrifugendeckel öffnen.

## 10 Transport, Lagerung und Entsorgung

### 10.1 Transport

- ▶ Nehmen Sie vor einem Transport den Rotor aus der Zentrifuge.
- ▶ Verwenden Sie die Originalverpackung für den Transport.

	Lufttemperatur	Relative Luftfeuchte	Luftdruck
Allgemeiner Transport	-25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Luftfracht	-20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

### 10.2 Lagerung

	Lufttemperatur	Relative Luftfeuchte	Luftdruck
in Transportverpackung	-25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
ohne Transportverpackung	-5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

### 10.3 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 2012/19/EU 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.



## 11 Technische Daten

### 11.1 Stromversorgung

#### Centrifuge 5920 R

Netzanschluss	230 V $\pm$ 10 %, 50 Hz – 60 Hz 120 V $\pm$ 10 %, 50 Hz – 60 Hz
Stromaufnahme	12,0 A (230 V) 12,0 A (120 V)
Leistungsaufnahme	maximal 1650 W (230 V) maximal 1440 W (120 V)
EMV: Störaussendung (Funkstörung)	230 V: EN 61326-1/EN 55011 – Klasse A 120 V: CFR 47 FCC Part 15 – Klasse A
EMV: Störfestigkeit	EN 61326-1
Überspannungskategorie	II
Sicherungen	Überstrom-Schutzschalter 16 A
Verschmutzungsgrad	2

### 11.2 Gewicht/Maße

Abmessungen	Breite: 73,7 cm (29.02 in) Tiefe: 70,7 cm (27.83 in) Höhe: 40,3 cm (15.87 in)
Gewicht ohne Rotor	139,0 kg (306.44 lb)

### 11.3 Geräuschpegel

Der Geräuschpegel wurde in einem Schallmessraum der Genauigkeitsklasse 1 (DIN EN ISO 3745) in einem Abstand von 1 m zum Gerät und auf Laborbankhöhe frontal gemessen.

	S-4xUniversal-Large	FA-6x50
Geräuschpegel bei maximaler Drehzahl des Rotors	< 55 dB(A)	< 61 dB(A)

### 11.4 Umgebungsbedingungen

Umgebung	Verwendung nur in Innenräumen.
Umgebungstemperatur	10 °C – 40 °C
Relative Luftfeuchte	10 % – 75 %, nicht kondensierend.
Luftdruck	79,5 kPa – 106 kPa

## 11.5 Anwendungsparameter

Laufzeit	10 s – 99:59 h, unendlich ( $\infty$ ), <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 s – 2 min: einstellbar in Schritten zu 10 s</li> <li>• 2 min – 10 min: einstellbar in Schritten zu 30 s</li> <li>• 10 min – 99:59 h: einstellbar in Schritten zu 1 min</li> </ul>
Temperatur	-11 °C – 40 °C
Relative Zentrifugalbeschleunigung	$1 \times g$ – $21194 \times g$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1 \times g</math> – <math>3000 \times g</math>: einstellbar in Schritten zu <math>10 \times g</math></li> <li>• <math>3000 \times g</math> – <math>21194 \times g</math>: einstellbar in Schritten zu <math>100 \times g</math></li> </ul>
Drehzahl	100 rpm – 13700 rpm <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 rpm – 5000 rpm: einstellbar in Schritten zu 10 rpm</li> <li>• 5000 rpm – 13700 rpm: einstellbar in Schritten zu 100 rpm</li> </ul>
Maximale Beladung	Festwinkelrotor: $6 \times 85$ mL Ausschwingrotor: $4 \times 1000$ mL
Maximale kinetische Energie	56000J
Zulässige Dichte des Zentrifugationsguts (bei maximaler $g$ -Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm) und maximaler Beladung)	1,2 g/mL
Prüfpflichtig in Deutschland	ja

## 11.6 Anlaufzeiten und Abbremszeiten

Die folgende Tabelle enthält angenäherte Anlaufzeiten und Abbremszeiten nach DIN 58970 für die Rotoren der Centrifuge 5920 R. Die Angaben wurden bei maximaler Beladung des Rotors ermittelt (bei Ausschwingrotoren mit Rundbecher). Je nach Gerätezustand und Beladung sind Abweichungen möglich.

Stufe 9 bedeutet "stärkste Bremse", Stufe 0 "freier Auslauf".

Rotor		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>S-4x1000</b>	Anlaufzeit	445 s	281 s	191 s	127 s	92 s	69 s	61 s	55 s	49 s	45 s
	Abbremszeit	1000 s	440 s	240 s	155 s	110 s	78 s	68 s	57 s	48 s	40 s
	Toleranz	–	–	±5%*							
<b>S-4x750</b>	Anlaufzeit	410 s	261 s	187 s	123 s	92 s	72 s	59 s	51 s	46 s	42 s
	Abbremszeit	1049 s	416 s	216 s	154 s	109 s	84 s	64 s	54 s	46 s	37 s
	Toleranz	–	–	±5%*							
<b>FA-6x50</b>	Anlaufzeit	319 s	212 s	148 s	101 s	73 s	53 s	46 s	38 s	34 s	28 s
	Abbremszeit	857 s	334 s	214 s	153 s	107 s	77 s	66 s	51 s	43 s	32 s
	Toleranz	–	–	±5%*							
<b>FA-48x2</b>	Anlaufzeit	254 s	171 s	120 s	81 s	60 s	44 s	38 s	32 s	28 s	23 s
	Abbremszeit	680 s	231 s	152 s	109 s	80 s	57 s	47 s	40 s	34 s	26 s
	Toleranz	–	–	±5%*							
<b>FA-20x5</b>	Anlaufzeit	307 s	208 s	145 s	99 s	72 s	52 s	45 s	37 s	32 s	26 s
	Abbremszeit	815 s	292 s	193 s	136 s	97 s	71 s	59 s	47 s	40 s	31 s
	Toleranz	–	–	±5%*							

\* mindestens 5 s

## 11.7 Gebrauchsdauer des Zubehörs



### **VORSICHT! Gefahr durch Materialermüdung.**

Wenn die Gebrauchsdauer überschritten wird, ist nicht mehr gewährleistet, dass das Material von Rotoren und Zubehör den Belastungen bei der Zentrifugation standhält.

- ▶ Setzen Sie kein Zubehör ein, dessen maximale Gebrauchsdauer überschritten ist.

Für den Gebrauch von Rotoren, Rotordeckeln und Zubehör müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- sachgemäße Benutzung
- empfohlene Pflege
- beschädigungsfreier Zustand

Für die Gebrauchsdauer von Rotoren und Zubehör werden 2 Werte angegeben:

- Gebrauchsdauer in Jahren
- maximale Zyklenzahl

Eppendorf gibt die maximale Gebrauchsdauer von Rotoren und Zubehör nicht nur in Jahren an, sondern auch die maximale Zyklenzahl. Maßgeblich für die Gebrauchsdauer ist, welcher Fall zuerst eintritt, in der Regel ist dies der Ablauf der Gebrauchsdauer in Jahren.

Als ein Zyklus wird jeder Zentrifugationslauf gezählt, in dem der Rotor beschleunigt und wieder abgebremst wird, unabhängig von Geschwindigkeit und Dauer des Zentrifugationslaufs.

<b>Rotor</b>	<b>Maximale Gebrauchsdauer ab Inbetriebnahme</b>	
<b>S-4x1000</b>	100000 Zyklen	7 Jahre
<b>S-4x1000 mit High-Capacity Becher</b>	75000 Zyklen	7 Jahre
<b>S-4x750</b>	100000 Zyklen	7 Jahre
<b>FA-6x50</b>	100000 Zyklen	7 Jahre
<b>FA-48x2</b>	100000 Zyklen	7 Jahre
<b>FA-20x5</b>	100000 Zyklen	7 Jahre

Zubehör	Maximale Gebrauchsdauer ab Inbetriebnahme	
Rotordeckel aus Polycarbonat (PC), Polypropylen (PP) oder Polyetherimid (PEI)	–	3 Jahre
Rotordeckel aerosoldicht, ohne wechselbare Dichtungen	50 Autoklavierzyklen	–
QuickLock-Rotordeckel		3 Jahre
Dichtungen der QuickLock-Rotordeckel	50 Autoklavierzyklen	–
Kappen aus Polycarbonat (PC), Polypropylen (PP) oder Polyetherimid (PEI)	50 Autoklavierzyklen	3 Jahre
Adapter	–	1 Jahr

Das Herstellungsdatum ist auf Rotoren in der Form *03/10* (= März 2010) bzw. auf der Innenseite der Kunststoff-Rotordeckel und Kappen als Uhr  eingeprägt. Dies dient nur der Information und stellt keinen Bezug zur tatsächlichen Gebrauchsdauer dar.

#### Maßnahmen für Aerosoldichtigkeit

- Tauschen Sie aerosoldichte Rotordeckel und aerosoldichte Kappen nach 50 Autoklavierzyklen aus.
- Wechseln Sie die Dichtung von QuickLock-Rotordeckeln nach 50 Autoklavierzyklen.



QuickLock-Deckel bzw. -Kappen verfügen über wechselbare Dichtungen. Durch Wechseln der Dichtungen nach 50 Autoklavierzyklen haben QuickLock-Deckel bzw. aerosoldichte Kappen eine Gebrauchsdauer von 3 Jahren.

- ▶ Tauschen Sie zur Gewährleistung der Aerosoldichtigkeit die Dichtung der QuickLock-Rotordeckel bzw. Kappen nach 50 Autoklavierzyklen aus.



## 12 Rotoren für die Zentrifuge 5920 R



Eppendorf-Zentrifugen können ausschließlich mit Rotoren betrieben werden, die für die jeweilige Zentrifuge vorgesehen sind.

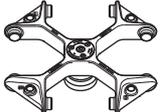
- ▶ Verwenden Sie nur Rotoren, die mit dem Namen der Zentrifuge (z. B. 5920 R) gekennzeichnet sind.

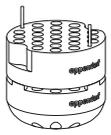
Beachten Sie die Herstellerangaben zur Zentrifugationsbeständigkeit der verwendeten Probengefäße (maximale *g*-Zahl).

Technische Daten der Rotoren und Adapter sowie die Bestellnummern der Adapter finden Sie im Kapitel "Rotors for the Zentrifuge 5920 R" der englischen Fassung der Bedienungsanleitung.

### 12.1 Rotor S-4x1000

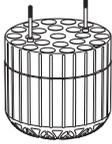
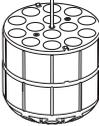
#### 12.1.1 Ausschwingrotor S-4x1000 mit 4 aerosoldichten Rundbechern 1000 mL

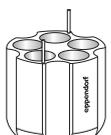
			Max. <i>g</i> -Zahl: 3428 × <i>g</i> Max. Drehzahl: 3700 rpm
<b>Rotor S-4x1000</b>	<b>Rundbecher 1000 mL</b>	<b>Aerosoldichte Kappe</b>	Max. Beladung pro Becher (Adapter, Gefäß und Inhalt): 1340 g

Gefäß	Gefäß Kapazität Anzahl pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser Max. Gefäßlänge mit/ohne Kappe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Reaktionsgefäß 1,5 mL/2 mL 50/200	 5825 740.009	offen Ø 11 mm 39 mm	Oben: 2648 × <i>g</i> Unten: 3352 × <i>g</i> 3700 rpm  Oben: 17,3 cm Unten: 21,9 cm
	Rundbodengefäß Ø 12 mm × 75 mm 27/108	 5825 747.003	rund Ø 12 mm 108 mm/115 mm	3229 × <i>g</i> 3700 rpm  21,1 cm

## Rotoren für die Zentrifuge 5920 R

Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

Gefäß	Gefäß Kapazität Anzahl pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser Max. Gefäßlänge mit/ohne Kappe	Max. $g$ -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Rundbodengefäß 4 mL – 8 mL (Ø 13 mm × 75 mm – 100 mm)  23/92	 5825 738.004	rund Ø 13 mm  113 mm/121 mm	3214 × $g$ 3700 rpm  21,0 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL  14/56	 5825 734.009 (ohne Oberteil)	konisch Ø 17 mm  150 mm/161 mm	3428 × $g$ 3700 rpm  22,4 cm
	Rundbodengefäß 7,5 mL – 12 mL (Ø 16 mm × 75 mm – 100 mm)  20/80	 5825 736.001	rund Ø 16 mm  120 mm/125 mm	3229 × $g$ 3700 rpm  21,1 cm
	Gefäß 9 mL (Ø 17,5 mm × 100 mm)  20/80	 5825 743.008	rund Ø 17,5 mm  112 mm/117 mm	3214 × $g$ 3700 rpm  21,0 cm
	Rundbodengefäß 14 mL  14/56	 5825 748.000	rund Ø 17,5 mm  112 mm/117 mm	3214 × $g$ 3700 rpm  21,0 cm
	Konisches Gefäß 15 mL  14/56	 5825 734.009	konisch Ø 17 mm  150 mm/161 mm	3428 × $g$ 3700 rpm  22,4 cm
	Universal Gefäß 30 mL  5825 755.006	 5825 755.006	konisch Ø 25 mm  139 mm/144 mm	3245 × $g$ 3700 rpm  21,2 cm

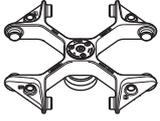
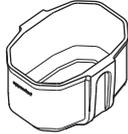
Gefäß	Gefäß Kapazität Anzahl pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser Max. Gefäßlänge mit/ohne Kappe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Konisches Gefäß 50 mL  7/28	 5825 733.002	konisch Ø 29 mm  150 mm/156 mm	3413 × <i>g</i> 3700 rpm  22,3 cm
	Konisches Gefäß mit Stehrand 50 mL  5/20	 5825 732.006	konisch Ø 29 mm  147 mm/151 mm	3199 × <i>g</i> 3700 rpm  20,9 cm
	Weithalsflasche/ konisches Gefäß 175 mL – 250 mL 250 mL Corning  1/4	 5825 741.005	flach Für konische Gefäße zusätzlich den Adapter des Herstellers einsetzen. Ø 62 mm 156 mm/176 mm	3275 × <i>g</i> 3700 rpm  21,4 cm
	Konisches Gefäß 500 mL Corning  1/4	 5825 745.000	konisch Ø 96 mm  167 mm/167 mm	3336 × <i>g</i> 3700 rpm  21,8 cm
	Weithalsflasche 500 mL  1/4	 5920 703.005	flach 69,5 mm  183 mm/183 mm	3382 × <i>g</i> 3700 rpm  22,1 cm
	TPP bioreactor 600 mL  1/4	 5920 701.002	konisch Ø 98 mm  181 mm/181 mm	3428 × <i>g</i> 3700 rpm  22,4 mm
	Weithalsflasche 750 mL 1/4	 5825 744.004	flach Ø 102 mm 181 mm/181 mm	3306 × <i>g</i> 3700 rpm 21,6 cm

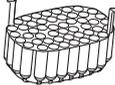
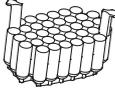
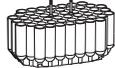
## Rotoren für die Centrifuge 5920 R

Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

Gefäß	Gefäß Kapazität Anzahl pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser Max. Gefäßlänge mit/ohne Kappe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Weithalsflasche Nalgene: 3120 1010, 3122 1010 1000 mL  1/4	  5920 700.006	flach  Ø 98 mm (Aerosoldichte Kappe nicht verwenden.)/ 169 mm	3336 × <i>g</i>  3700 rpm  21,8 cm
	TaqMan Array Microfluidic Card  3/12	  5825 759.001		3199 × <i>g</i>  3700 rpm  20,9 cm

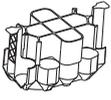
### 12.1.2 Ausschwingrotor S-4x1000 mit 4 High-Capacity Bechern

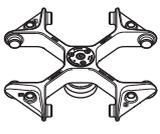
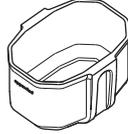
		Max. <i>g</i> -Zahl: 3153 × <i>g</i>
		Max. Drehzahl: 3700 rpm
<b>Rotor S-4x1000</b>	<b>High-Capacity Becher</b>	Max. Beladung pro Becher (Adapter, Gefäß und Inhalt): 1150 g

Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser Max. Gefäßlänge	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Rundbodengefäß 4 mL – 8 mL (Ø 13 mm × 75 mm – 100 mm) 49/196	 5920 718.002	rund Ø 13 mm 107 mm	3122 × <i>g</i> 3700 rpm 20,4 cm
	Rundbodengefäß 7,5 mL – 12 mL (Ø 16 mm × 75 mm – 100 mm) 36/44	 5920 720.007	rund Ø 16 mm 107 mm	3046 × <i>g</i> 3700 rpm 19,9 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL 25/100	 5920 716.000 (ohne Oberteil)	konisch Ø 17 mm 57 mm	3138 × <i>g</i> 3700 rpm 20,5 cm
	Rundbodengefäß Ø 12 mm × 75 mm 52/208	 5920 724.002	rund Ø 12 mm 85 mm	3122 × <i>g</i> 3700 rpm 20,4 cm
	Rundbodengefäß 14 mL 29/116	 5920 722.000	rund Ø 17,5 mm 14 mm	3122 × <i>g</i> 3700 rpm 20,4 cm
	Konisches Gefäß 15 mL 27/108	 5920 716.000	konisch Ø 17 mm 121 mm	3138 × <i>g</i> 3700 rpm 20,5 cm

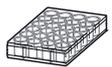
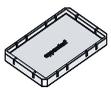
## Rotoren für die Zentrifuge 5920 R

Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser Max. Gefäßlänge	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Konisches Gefäß 50 mL 13/52	 5920 715.003	konisch Ø 29 mm 116 mm	3 153 × <i>g</i> 3 700 rpm 20,6 cm
	Weithalsflasche/ konisches Gefäß 175 mL – 250 mL 2/8	 5920 717.006	flach Ø 60 mm 148 mm	3 061 × <i>g</i> 3 700 rpm 20,0 cm

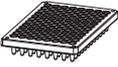
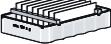
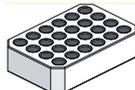
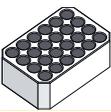
			Max. <i>g</i> -Zahl: 2832 × <i>g</i>
			Max. Drehzahl: 3700 rpm
<b>Rotor S-4x1000</b>	<b>High-Capacity Becher mit Entnahmehilfe</b>		Max. Beladung pro Becher (Adapter, Gefäß und Inhalt): 1150 g

Zur Zentrifugation der folgenden Platten und Gefäße den High-Capacity Becher immer mit Entnahmehilfe verwenden. Gegebenenfalls Entnahmehilfe und Adapter verwenden.

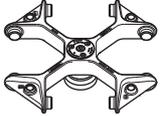
Platte/Gefäß	Platte Kapazität Anzahl pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Max. Beladehöhe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Mikrotestplatte 96/384 Wells  6/24	 5920 729.004	flach  88 mm	2832 × <i>g</i> 3700 rpm  18,5 cm
	Deepwell-Platte 96 Wells  2/8	 5920 729.004	flach  88 mm	2832 × <i>g</i> 3700 rpm  18,5 cm
	Zellkulturplatte  1/4	 5920 729.004	flach  88 mm	2832 × <i>g</i> 3700 rpm  18,5 cm
	Kit  1/4	 5920 729.004	flach  88 mm	2832 × <i>g</i> 3700 rpm  18,5 cm
	PCR-Platte 384 Wells  1/4	Entnahmehilfe +  5825 713.001	flach  88 mm	2694 × <i>g</i> 3700 rpm  17,6 cm

## Rotoren für die Centrifuge 5920 R

Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

Platte/Gefäß	Platte Kapazität Anzahl pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Max. Beladehöhe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	PCR-Platte 96 Wells  1/4	Entnahnehilfe +   5825 711.009	konisch  88 mm	2357 × <i>g</i> 3700 rpm  17,8 cm
Objektträger	CombiSlide 12 Objektträger  12/48	Entnahnehilfe +   5825 706.005	flach  88 mm	2770 × <i>g</i> 3700 rpm  18,1 cm
	IsoRack 24 × 0,5 mL Reaktionsgefäße  1/4	Entnahnehilfe +   5825 708.008	offen Ø 6 mm  88 mm	2724 × <i>g</i> 3700 rpm  17,8 cm
	IsoRack 24 × 1,5/2 mL Reaktionsgefäße  1/4	Entnahnehilfe +   5825 709.004	offen Ø 11 mm  88 mm	2663 × <i>g</i> 3700 rpm  17,4 cm

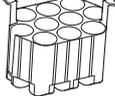
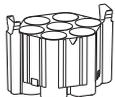
### 12.1.3 Ausschwingrotor S-4x1000 mit 4 aerosoldichten Plate/Tube-Bechern

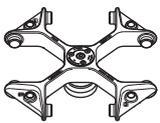
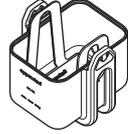
			Max. <i>g</i> -Zahl:	3076 × <i>g</i>
			Max. Drehzahl:	3700 rpm
<b>Rotor S-4x1000</b>	<b>Plate/Tube-Becher</b>	<b>Aerosoldichte Kappe</b>	Max. Beladung pro Becher (Adapter, Gefäß und Inhalt):	970 g

Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser Max. Gefäßlänge mit/ohne Kappe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Rundbodengefäß 4 mL – 8 mL (Ø 13 mm × 75 mm – 100 mm 35/140	 5920 706.004	rund Ø 13 mm  108 mm/109 mm	3076 × <i>g</i> 3700 rpm  20,1 cm
	Rundbodengefäß 7,5 mL – 12 mL  33/132	 5920 707.000	rund Ø 16 mm  109 mm/109 mm	3061 × <i>g</i> 3700 rpm  20,0 cm
	Gefäß 9 mL (Ø 17,5 mm × 75 mm) 28/112	 5920 708.007	rund Ø 17,5 mm  109 mm/109 mm	3061 × <i>g</i> 3700 rpm  20,0 cm
	Gefäß 9 mL (Ø 17,5 mm × 100 mm) 21/84	 5920 708.007 Äußere Bohrungen nicht verwenden.	rund Ø 17,5 mm  109 mm/109 mm	3061 × <i>g</i> 3700 rpm  20,0 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL  22/88	 5920 710.001 (ohne Oberteil)	konisch Ø 17 mm  65 mm/65 mm	3076 × <i>g</i> 3700 rpm  20,1 cm

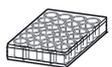
## Rotoren für die Centrifuge 5920 R

Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser Max. Gefäßlänge mit/ohne Kappe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Konisches Gefäß 15 mL  22/88	 5920 710.001	konisch Ø 17 mm (Aerosoldichte Kappe nicht verwenden.)/ 121 mm	3076 × <i>g</i> 3700 rpm  20,1 cm
	Konisches Gefäß 15 mL  16/64	 5920 712.004	konisch Ø 17 mm  121 mm/123 mm	3076 × <i>g</i> 3700 rpm  20,1 cm
	Konisches Gefäß 50 mL  10/40	 5920 709.003	konisch Ø 29 mm  (Aerosoldichte Kappe nicht verwenden.)/ 121 mm	3076 × <i>g</i> 3700 rpm  20,1 cm
	Konisches Gefäß 50 mL  7/28	 5920 711.008	konisch Ø 29 mm  121 mm/121 mm	3076 × <i>g</i> 3700 rpm  20,1 cm

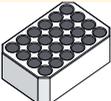
			Max. <i>g</i> -Zahl: 3076 × <i>g</i>
			Max. Drehzahl: 3700 rpm
<b>Rotor S-4x1000</b>	<b>Plate/Tube-Becher mit Entnahmehilfe</b>	<b>Aerosoldichte Kappe</b>	Max. Beladung pro Becher (Adapter, Gefäß und Inhalt): 970 g

Zur Zentrifugation der folgenden Platten und Gefäße den Plate/Tube-Becher immer mit Entnahmehilfe verwenden. Gegebenenfalls Entnahmehilfe und Adapter verwenden.

Platte	Platte Kapazität Anzahl pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Max. Beladehöhe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Mikrotestplatte 96/384 Wells  10/40	 5920 705.008	flach  91 mm/104 mm	3030 × <i>g</i> 3700 rpm  19,8 cm
	Deepwell-Platte 96 Wells  2/8	 5920 705.008	flach  91 mm/104 mm	3030 × <i>g</i> 3700 rpm  19,8 cm
	Zellkulturplatte  2/8	 5920 705.008	flach  91 mm/104 mm	3030 × <i>g</i> 3700 rpm  19,8 cm
	Kit  1/4	 5920 705.008	flach  91 mm/104 mm	3030 × <i>g</i> 3700 rpm  19,8 cm
	IsoRack 24 × 0,5 mL Reaktionsgefäße  1/4	Entnahmehilfe +  5825 708.008	offen Ø 6 mm  47 mm/60 mm	3015 × <i>g</i> 3700 rpm  19,1 cm

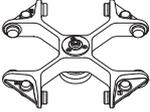
## Rotoren für die Centrifuge 5920 R

Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

Platte	Platte Kapazität Anzahl pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Max. Beladehöhe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	IsoRack 24 × 1,5/2 mL Reaktionsgefäße  1/4	Entnahmehilfe +  5825 709.004	offen Ø 11 mm  47 mm/60 mm	2862 × <i>g</i> 3700 rpm  18,7 cm
	PCR-Platte 384 Wells  1/4	Entnahmehilfe +  5825 713.001	flach  91 mm/104 mm	2893 × <i>g</i> 3700 rpm  18,9 cm
	PCR-Platte 96 Wells  1/4	Entnahmehilfe +  5825 711.009	konisch  91 mm/104 mm	2939 × <i>g</i> 3700 rpm  19,2 cm
Objektträger	CombiSlide 12 Objektträger  12/48	Entnahmehilfe +  5825 706.005	flach  47 mm/60 mm	2985 × <i>g</i> 3700 rpm  19,5 cm

## 12.2 Rotor S-4x750

### 12.2.1 Ausschwingrotor S-4x750 mit 4 aerosoldichten Rundbechern 750 mL

			Max. <i>g</i> -Zahl: 4791 × <i>g</i>
			Max. Drehzahl: 4700 rpm
<b>Rotor S-4x750</b>	<b>Rundbecher 750 mL</b>	<b>Aerosoldichte Kappe</b>	Max. Beladung pro Becher (Adapter, Gefäß und Inhalt): 1000 g

Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser Max. Gefäßlänge mit/ohne Kappe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Reaktionsgefäß 1,5 mL/2 mL  50/200	 5825 740.009	offen Ø 11 mm  39 mm	Oben: 3655 × <i>g</i> Unten: 4791 × <i>g</i> 4700 rpm  Oben: 14,8 cm Unten: 19,4 cm
	Rundbodengefäß 12 mm × 75 mm  27/108	 5825 747.003	rund Ø 12 mm  113 mm/120 mm	4593 × <i>g</i> 4700 rpm  18,6 cm
	Rundbodengefäß 4 mL – 8 mL (Ø 13 mm × 75 mm – 100 mm)  23/92	 5825 738.004	rund Ø 13 mm  113 mm/121 mm	4569 × <i>g</i> 4700 rpm  18,5 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL  14/56	 5825 734.009 (ohne Oberteil)	konisch Ø 17 mm  65 mm	4643 × <i>g</i> 4700 rpm  18,8 cm
	Rundbodengefäß 7,5 mL – 12 mL (Ø 16 mm × 75 mm – 100 mm)  20/80	 5825 736.001	rund Ø 16 mm  120 mm/125 mm	4594 × <i>g</i> 4700 rpm  18,6 cm

## Rotoren für die Zentrifuge 5920 R

Zentrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser Max. Gefäßlänge mit/ohne Kappe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Rundbodengefäß 8 mL – 16 mL  7/28 (nur innere Bohrungen beladen (Abb. 5-5 auf S. 31))	  5825 736.001	rund Ø 16 mm  (Aerosoldichte Kappe nicht verwenden.)/ 125 mm	4594 × <i>g</i> 4700 rpm  18,6 cm
	Gefäß 9 mL (Ø 17,5 mm × 100 mm)  20/80	  5825 743.008	rund Ø 17,5 mm  112 mm/117 mm	4569 × <i>g</i> 4700 rpm  18,5 cm
	Rundbodengefäß 14 mL  14/56	  5825 748.000	rund Ø 17,5 mm  106 mm	4569 × <i>g</i> 4700 rpm  18,5 cm
	Konisches Gefäß 15 mL  14/56	  5825 734.009	konisch Ø 17 mm × 104 mm  120 mm/125 mm	4643 × <i>g</i> 4700 rpm  18,8 cm
	Universal Gefäß 30 mL  7/28	  5825 755.006	konisch Ø 25 mm  114 mm/119 mm	4470 × <i>g</i> 4700 rpm  18,1 cm
	Konisches Gefäß 50 mL  7/28	  5825 733.002	konisch Ø 29 mm  116 mm/122 mm	4618 × <i>g</i> 4700 rpm  18,7 cm

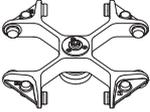
Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser Max. Gefäßlänge mit/ohne Kappe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Konisches Gefäß mit Stehrand 50 mL  5/20	 5825 732.006	konisch Ø 29 mm  116 mm/122 mm	4371 × <i>g</i>  4700 rpm  17,7 cm
	Weithalsflasche/ konisches Gefäß 175 mL – 250 mL  1/4	 5825 741.005	flach Ø 62 mm  125 mm/145 mm	4519 × <i>g</i>  4700 rpm  18,3 cm
	Konisches Gefäß 500 mL Corning  1/4	 5825 745.000	konisch Ø 96 mm  (Aerosoldichte Kappe nicht verwenden.)/ 147 mm	4594 × <i>g</i> 4700 rpm  18,6 cm
	Weithalsflasche 750 mL 1/4	 5825 744.004	flach Ø 102 mm 150 mm/150 mm	4569 × <i>g</i> 4700 rpm 18,5 cm

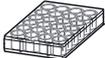
## Rotoren für die Zentrifuge 5920 R

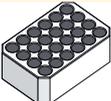
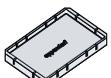
Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

## 12.2.2 Ausschwingrotor S-4x750 mit 4 Plattenbechern

Platten immer mit Entnahmehilfe verwenden.

			Max. <i>g</i> -Zahl: 3976 × <i>g</i>
			Max. Drehzahl: 4700 rpm
<b>Rotor S-4x750</b>	<b>Plattenbecher</b> (immer mit Entnahmehilfe verwenden)	<b>Aerosoldichte Kappe</b>	Max. Beladung pro Becher (Adapter, Platte und Inhalt): 450 g

Platte	Platte Kapazität Anzahl pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Max. Beladehöhe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Mikrotestplatte 96/384 Wells  4/16	 5820 756.004	flach  47 mm/64 mm	3976 × <i>g</i> 4700 rpm  16,1 cm
	Deepwell-Platte 96 Wells  1/4	 5820 756.004	flach  47 mm/64 mm	3976 × <i>g</i> 4700 rpm  16,1 cm
	Zellkulturplatte  2/8	 5820 756.004	flach  47 mm/64 mm	3976 × <i>g</i> 4700 rpm  16,1 cm
	Kit  1/4	 5820 756.004	flach  47 mm/64 mm	3976 × <i>g</i> 4700 rpm  16,1 cm
	IsoRack 24 × 0,5 mL Reaktionsgefäße  1/4	Entnahmehilfe +  5825 708.008	offen Ø 6 mm  47 mm/64 mm	3803 × <i>g</i> 4700 rpm  15,4 cm

Platte	Platte Kapazität Anzahl pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Max. Beladehöhe	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	IsoRack 24 × 1,5/2 mL Reaktionsgefäße  1/4	Entnahmehilfe +  5825 709.004	offen Ø 11 mm  47 mm/64 mm	3704 × <i>g</i> 4700 rpm  15,0 cm
	PCR-Platte 384 Wells  1/4	Entnahmehilfe +  5825 713.001	flach  47 mm/64 mm	3754 × <i>g</i> 4700 rpm  15,2 cm
	PCR-Platte 96 Wells  1/2	Entnahmehilfe +  5825 711.009	konisch  47 mm/64 mm	3803 × <i>g</i> 4700 rpm  15,4 cm
Objektträger	CombiSlide 12 Objektträger  12/48	Entnahmehilfe +  5825 706.005	flach  47 mm/64 mm	3877 × <i>g</i> 4700 rpm  15,7 cm

## Rotoren für die Centrifuge 5920 R

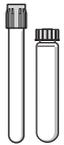
Centrifuge 5920 R

Deutsch (DE)

## 12.3 Rotor FA-6x50

Aerosoldichter Festwinkelrotor für 6 konische Gefäße

	Max. <i>g</i> -Zahl:	20130 × <i>g</i>
	Max. Drehzahl:	12100 rpm
<b>Rotor FA-6x50</b>	Max. Beladung (Adapter, Gefäß und Inhalt):	6 × 75 g

Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser Max. Gefäßlänge mit Rotordeckel	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Rundbodengefäß 16 mL  1/6	  5820 720.000	rund Ø 18,1 mm  107 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm  12,0 cm
	Rundbodengefäß 2,6 mL – 5 mL (Ø 13 mm × 75 mm)  1/6	  5820 726.008	rund Ø 13,5 mm  –	19642 × <i>g</i> 12100 rpm  12,0 cm
	Rundbodengefäß 4 mL – 8 mL (Ø 13 mm × 100 mm)  1/6	  5820 725.001	rund Ø 13,5 mm  119 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm  12,0 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL  1/6	  5820 730.005	konisch Ø 17 mm  –	19806 × <i>g</i> 12100 rpm  12,1 cm
	Rundbodengefäß 5,5 mL – 10 mL (Ø 16 mm × 75 mm)  1/6	  5820 728.000	rund Ø 16 mm  –	19642 × <i>g</i> 12100 rpm  12,0 cm

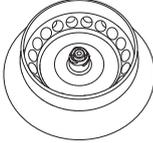
Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser Max. Gefäßlänge mit Rotordeckel	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	Rundbodengefäß 7,5 mL – 12 mL (Ø 16 mm x 100 mm) 1/6	 5820 727.004	rund Ø 16,4 mm  119 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm  12,0 cm
	Gefäß 9 mL 1/6	 5820 729.007	rund Ø 16,4 mm 112 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm 12,0 cm
	Konisches Gefäß 15 mL 1/6	 5820 717.009	konisch Ø 17 mm 125 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm 12,0 cm
	Rundbodengefäß 30 mL 1/6	 5820 721.006	rund Ø 25,7 mm 104 mm	17187 × <i>g</i> 12100 rpm 10,5 cm
	Konisches Gefäß 35 mL 1/6	 5820 722.002	konisch Ø 28,7 mm 113 mm	18333 × <i>g</i> 12100 rpm 11,2 cm
	Konisches Gefäß 50 mL 1/6	–	konisch Ø 30 mm 127 mm	20133 × <i>g</i> 12100 rpm 12,3 cm

## Rotoren für die Zentrifuge 5920 R

Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

### 12.4 Rotor FA-20x5

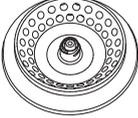
Aerosoldichter Festwinkelrotor für 20 Gefäße

	Max. <i>g</i> -Zahl:	20913 × <i>g</i>
	Max. Drehzahl:	13100 rpm
<b>Rotor FA-20x5</b>	Max. Beladung (Adapter, Gefäß und Inhalt):	20 × 9,5 g

Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurchmesser	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	HPLC-Gefäß 1/20	 5820 770.007	Ø 11 mm	17076 × <i>g</i> 13100 rpm 8,9 cm
	Cryo-Gefäß 1,0 mL/2,0 mL 1/20	 5820 769.009	Ø 13 mm	18802 × <i>g</i> 13100 rpm 9,8 cm
	Reaktionsgefäß 1,5 mL/2,0 mL 1/20	 5820 768.002	offen Ø 11 mm	18227 × <i>g</i> 13100 rpm 9,5 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL -/20		conical Ø 17 mm	20913 × <i>g</i> 13100 rpm 10,9 cm

## 12.5 Rotor FA-48x2

Aerosoldichter Festwinkelrotor für 48 Reaktionsgefäße

	Max. <i>g</i> -Zahl:	
	Äußerer Ring	21 194 × <i>g</i>
	Innerer Ring	18 676 × <i>g</i>
	Max. Drehzahl:	13 700 rpm
<b>Rotor FA-48x2</b>	Max. Beladung (Adapter, Gefäß und Inhalt):	48 × 3,75 g

Gefäß	Gefäß  Kapazität  Gefäße pro Adapter/Rotor	Adapter  Best.-Nr. (International)	Bodenform  Gefäßdurchmesser	Max. <i>g</i> -Zahl
				Äußerer Ring Innerer Ring Max. Drehzahl Radius Äußerer Ring Innerer Ring
	PCR-Gefäß  0,2 mL 1/48	  5425 715.005	konisch  Ø 6 mm	16 787 × <i>g</i> 14 269 × <i>g</i> 13 700 rpm 8 cm 6,8 cm
	Reaktionsgefäß  0,4 mL 1/48	  5425 717.008	konisch  Ø 6 mm	21 194 × <i>g</i> 18 676 × <i>g</i> 13 700 rpm 10,1 cm 8,9 cm
	Reaktionsgefäß  0,5 mL 1/48	  5425 716.001	–  Ø 8 mm	18 885 × <i>g</i> 16 367 × <i>g</i> 13 700 rpm 9 cm 7,8 cm
	Microtainer  0,6 mL 1/48	  5425 716.001	–  Ø 8 mm	21 194 × <i>g</i> 18 676 × <i>g</i> 13 700 rpm 10,1 cm 8,9 cm
	Reaktionsgefäß  1,5 mL/2 mL –/48		rund  Ø 11 mm	21 194 × <i>g</i> 18 676 × <i>g</i> 13 700 rpm 10,1 cm 8,9 cm

**Rotoren für die Centrifuge 5920 R**

Centrifuge 5920 R

Deutsch (DE)

## 13 Bestellinformationen

### 13.1 Rotoren und Zubehör

Bestellnummern der Adapter finden Sie im Kapitel "Rotoren für die Centrifuge 5920 R" (siehe S. 69).

#### 13.1.1 Rotor S-4x1000

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5895 100.007 5895 101.003	5895100007 5895101003	<b>Rotor S-4x1000</b> inkl. Rundbecher ohne Becher
5895 103.006 5895 102.000	5895103006 5895102000	<b>Rundbecher S-4x1000</b> 2 Stück 4 Stück
5820 747.005	5820747005	<b>Aerosoldichte Kappe</b> Rotoren S-4-104, S-4x750, S-4x1000, Rundbecher 750 mL/1000 mL 2 Stück
5820 749.008	5820749008	<b>Dichtungen für aerosoldichte Kappen</b> Rotoren S-4-104, S-4x750, S-4x1000, Rundbecher 750 mL/1000 mL 4 Stück

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5895 118.003	5895118003	<b>Rotor S-4x1000</b> inkl. High-Capacity Becher
5895 107.001 5895 106.005	5895107001 5895106005	<b>High-Capacity Becher S-4x1000</b> 2 Stück 4 Stück
5920 729.004	5920729004	<b>Entnahmehilfe</b> Rotor S-4x1000, High-Capacity Becher 2 Stück

**Bestellinformationen**Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)

<b>Best.-Nr. (International)</b>	<b>Best.-Nr. (Nordamerika)</b>	<b>Beschreibung</b>
5895 117.007	5895117007	<b>Rotor S-4x1000</b> inkl. Plate/Tube-Becher
5895 105.009	5895105009	<b>Plate/Tube-Becher S-4x1000</b> 2 Stück
5895 104.002	5895104002	4 Stück
5895 111.009	5895111009	<b>Aerosoldichte Kappe</b> Rotor S-4x1000: Plate/Tube-Becher, Rotor S-4x750: Plattenbecher 2 Stück
5820 780.002	5820780002	<b>Dichtungen für aerosoldichte Kappen</b> Rotoren S-4-104, S-4x750, S-4x1000, Plate/Tube-Becher 4 Stück
5920 705.008	5920705008	<b>Entnahnehilfe</b> Rotor S-4x1000, Plate/Tube-Becher 2 Stück

**13.1.2 Rotor S-4x750**

<b>Best.-Nr. (International)</b>	<b>Best.-Nr. (Nordamerika)</b>	<b>Beschreibung</b>
5895 120.008	5895120008	<b>Rotor S-4x750</b> inkl. Rundbecher
5895 123.007	5895123007	<b>Rundbecher S-4x750</b> 2 Stück
5895 122.000	5895122000	4 Stück
5820 747.005	5820747005	<b>Aerosoldichte Kappe</b> Rotoren S-4-104, S-4x750, S-4x1000, Rundbecher 750 mL/1000 mL 2 Stück
5820 749.008	5820749008	<b>Dichtungen für aerosoldichte Kappen</b> Rotoren S-4-104, S-4x750, S-4x1000, Rundbecher 750 mL/1000 mL 4 Stück

<b>Best.-Nr. (International)</b>	<b>Best.-Nr. (Nordamerika)</b>	<b>Beschreibung</b>
5895 128.009	5895128009	<b>Rotor S-4x750</b> inkl. Plattenbecher
5895 125.000	5895125000	<b>Plattenbecher (aerosoldicht möglich)</b> für Rotor S-4x750 2 Stück
5895 124.003	5895124003	4 Stück
5820 748.001	5820748001	<b>Aerosoldichte Kappe</b> Rotoren S-4-104, S-4x750, Plattenbecher 2 Stück
5820 780.002	5820780002	<b>Dichtungen für aerosoldichte Kappen</b> Rotoren S-4-104, S-4x750, S-4x1000, Plate/Tube-Becher 4 Stück
5820 756.004	5820756004	<b>Entnahnehilfe</b> Rotoren A-2-DWP-AT, S-4-104, S-4x750 2 Stück

### 13.1.3 Rotor FA-6x50

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5895 150.004	5895150004	<b>Rotor FA-6x50</b> aerosoldicht, 6 x 50 mL konische Gefäße inkl. Rotordeckel aerosoldicht, Centrifuge 5920 R
5895 151.000	5895151000	<b>Rotordeckel FA-6x50</b> aerosoldicht, Aluminium
5418 709.008	022652109	<b>Dichtung für Rotordeckel</b> FA-45-18-11 (5418/5418 R), FA-45-6-30 (5804/5804 R/5810/5810 R), FA-6x50 (5920 R) 5 Stück

### 13.1.4 Rotor FA-20x5

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5895 130.003	5895130003	<b>Rotor FA-20x5</b> aerosoldicht, 20 x 5 mL Gefäße inkl. Rotordeckel aerosoldicht, Centrifuge 5920 R
5895 131.000	5895131000	<b>Rotordeckel FA-20x5</b> aerosoldicht, Aluminium
5409 718.002	5409718002	<b>Dichtung für Rotordeckel</b> FA-45-48-11 (5427 R/5430/5430 R), FA-45-20-17 (5804/5804 R/5810/ 5810 R), FA-20x5 (5920 R) 5 Stück

**Bestellinformationen**Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)**13.1.5 Rotor FA-48x2**

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5895 135.005	5895135005	<b>Rotor FA-48x2</b> aerosoldicht, 48 × 1,5/2 mL Gefäße inkl. Rotordeckel aerosoldicht, Centrifuge 5920 R
5895 136.001	5895136001	<b>Rotordeckel FA-48x2</b> aerosoldicht, Aluminium
5820 767.006	5820767006	<b>Dichtung für Rotordeckel</b> FA-45-24-11-Kit (5427 R/5430/5430 R), FA-45-48-11 (5804/5804 R/ 5810/5810 R), FA-30x2, FA-48x2 (Centrifuge 5920 R) 5 Stück

**13.2 Zubehör**

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
0113 005.106	–	<b>Rotorschlüssel</b>
0113 204.486	–	<b>Netzkabel</b> 230 V/50 Hz, Europa
0113 204.680	–	230 V/50 Hz, GB/HK
0013 613.953	–	230 V/50 Hz, CN
0113 204.699	–	230 V/50 Hz, AUS
0113 200.863	022664999	120 V/60 Hz, USA
0113 205.105	–	230 V/50 Hz, ARG
5810 350.050	022634330	<b>Zapfenfett</b> Tube 20 mL

## Index

### A

Abbremsrampe .....	38, 47, 65
Abbremszeiten.....	65
Aerosoldichte Kappe .....	32
Dichtung wechseln.....	54
Aerosoldichte Zentrifugation .....	32, 33
Anlauframpe .....	38, 47, 65
Anlaufzeiten.....	65
At set rpm .....	38, 47
Auspacken .....	20
Ausschalten .....	42
Ausschwingtest .....	28

### B

Becher beladen.....	29
Becher transportieren .....	32
Bedienelemente.....	21
Bremse aus .....	38

### D

Datum .....	23
Dauerlauf.....	36
Deckel	
Deckel öffnen .....	22
Deckel schließen .....	33
Gasfeder .....	11, 42, 51
Dekontamination .....	56
Desinfektion .....	52
Display .....	22, 44
Anzeige während der Zentrifugation .....	35
Kontrast.....	44
Soll-Wert-Zeile .....	44
Drehzahl	
Drehzahl blinkt.....	49
Drehzahl einstellen .....	35

### E

Einschalten .....	22
Ende der Zentrifugation .....	36
Entsorgung .....	61

### F

Fehlermeldung.....	58
--------------------	----

### G

g-Zahl	
g-Zahl einstellen .....	35
Gasfeder.....	11, 42, 51
Geräteinformationen.....	44
Geschwindigkeit .....	35

### I

Installation	
Installation vorbereiten .....	20
Standort wählen .....	19

### K

Kontrast.....	44
Kurzzeitzentrifugation .....	37

### L

Lagerung.....	61
Laufzeit	
Laufzeit blinkt.....	36
Laufzeit einstellen .....	35
Lautsprecher .....	44
Lautstärke .....	44

### M

Mischbestückung.....	32
----------------------	----

### N

Netzanschluss .....	19
Notentriegelung.....	60

### Ö

Öffnen .....	22
--------------	----

### P

Platten beladen .....	30
Programm	
Optionen .....	47
Programm erstellen .....	47
Programm speichern .....	48, 48
Programmname .....	48
Programmtaste .....	48
Programmliste .....	49

**Index**Centrifuge 5920 R  
Deutsch (DE)**Q**

QuickLock-Rotordeckel .....27, 34

**R**

Radius.....37, 47

Radius blinkt .....50

Rampe .....38, 65

rcf

rcf einstellen.....35

Reinigung .....52

Rotor

Gebrauchsdauer überschritten .....45

Rotor reinigen .....53

Zyklusanzahl zurücksetzen .....46

Rotor beladen

Ausschwingrotor .....28

Festwinkelrotor .....26

Rotor einsetzen.....24

Rotor entnehmen.....24

Rotordeckel

QuickLock-Rotordeckel schließen.....27

Rotordeckel schließen.....26

Rotorerkennung.....25

Rotorwechsel.....24

Meldung nach Rotorwechsel .....25

Rotorzyklen.....45

rpm

rpm einstellen .....35

**S**

Schließen.....33

Schnellspeichern.....48

Short Spin.....25, 37

Soll-Wert-Zeile .....22, 44

Sprache.....23

Standby.....43

Standort wählen .....19

Starten .....35

Stoppen .....36

**T**

Tasten .....21

Tastensperre .....43

Technische Daten

Umgebungsbedingungen ..... 63

Temperatur ..... 35

Timer.....47

**U**

Uhrzeit ..... 23

**Z**

Zeit

Zeit blinkt ..... 36

Zeit einstellen ..... 35

Zeitählung

Beginn der Zeitählung ..... 38

Zentrifugation beenden ..... 36

Zentrifugation starten ..... 35

Zentrifugationsdauer ..... 35

Zentrifuge

Zentrifuge ausschalten ..... 42

Zentrifuge einschalten..... 22

Zentrifugendeckel

Gasfeder ..... 11, 42, 51

Zentrifugendeckel öffnen ..... 22

Zentrifugendeckel schließen ..... 33

Zyklus ..... 45

Maximale Zyklusanzahl..... 45

Zyklusanzahl ändern ..... 46

Zyklusanzahl zurücksetzen ..... 46

Zyklusanzahl ..... 45

# 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. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

**Product name:**

Centrifuge 5920 R

including components

**Product type:**

Centrifuge

**Relevant directives / standards:**

2006/42/EC: EN ISO 12100

2014/35/EU: EN 61010-1, EN 61010-2-020

UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, IEC 61010-1, IEC 61010-2-020

2014/30/EU: EN 61326-1, EN 55011

47 CFR FCC part 15

2014/68/EU: EN 378-1, EN 378-2

2011/65/EU: EN 50581

Person authorized to compile

the technical file acc. to 2006/42/EC: Dr. Reza Hashemi  
Executive Director Portfolio Management Centrifugation  
Eppendorf AG

Hamburg, October 17, 2017



Dr. Wilhelm Plüster  
Management Board



Dr. Reza Hashemi  
Portfolio Management

Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)  
Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com)

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.  
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright ©2017 by Eppendorf AG.

[www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com)

ISO  
9001  
Certified

ISO  
13485  
Certified

ISO  
14001  
Certified

5948 900.418-00

# CERTIFICATE OF COMPLIANCE

**Certificate Number** 20150309-E215059  
**Report Reference** E215059-A7-UL  
**Issue Date** 2015-MARCH-09

**Issued to:** EPPENDORF A G  
BARKHAUSENWEG 1  
22339 HAMBURG GERMANY

**This is to certify that representative samples of** LABORATORY USE ELECTRICAL EQUIPMENT  
Centrifuge 5948 (5920 R)

Have been investigated by UL in accordance with the Standard(s) indicated on this Certificate.

**Standard(s) for Safety:** UL 61010-1 Safety Requirements For Electrical Equipment For Measurement, Control, And Laboratory Use - Part 1: General Requirements  
CAN/CSA C22.2 NO. 61010-1 Safety Requirements For Electrical Equipment For Measurement, Control, And Laboratory Use — Part 1: General Requirements

**Additional Information:** See the UL Online Certifications Directory at [www.ul.com/database](http://www.ul.com/database) for additional information

Only those products bearing the UL Certification Mark should be considered as being covered by UL's Certification and Follow-Up Service.

Look for the UL Certification Mark on the product.



Bruce Mahrenholz, Assistant Chief Engineer, Global Inspection and Field Services

UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/aboutul/locations/>





# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor S-4xuniversal-large (5895 190.103-00) with Universal Buckets (5895 192.114-00\*) and Caps (5920 752.103-00<sup>#</sup>) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 16/009 A

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 04 July 2016

### Test Summary

Rotor S-4xuniversal-large (5895 190.103-00) with Universal Buckets (5895 192.114-00\*) and Caps (5920 752.103-00<sup>#</sup>) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

#### Report Written By

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

#### Report Authorised By

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

\* Part no. will form part of catalogue number 5895 190.006; 5895 192.009; 5895 193.005

# Part no. will form part of catalogue number 5920 752.006



Public Health  
England

Public Health England  
Microbiology Services  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 OJG

# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor S-4x1000 (5895 100.104-00) with Roundbuckets (5895 102.115-00\*) and Caps (5820 741.309-00<sup>#</sup>) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/034

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor S-4x1000 (5895 100.104-00) with Roundbuckets (5895 102.115-00\*) and Caps (5820 741.309-00<sup>#</sup>) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed bucket was shown to contain a spill.

Report Written By

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

Report Authorised By

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

\* Part no. will form part of catalogue numbers 5895 100.007; 5895 102.000; 5895 103.006

# Part no. will form part of catalogue number 5820 747.005



Public Health  
England

Public Health England  
Microbiology Services  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 OJG

# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor S-4x1000 (5895 100.104-00) with Plate Buckets (5895 104.118-00\*) and Caps (5895 104.304-00<sup>#</sup>) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/044 B

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor S-4x750 (5895 100.104-00) with Plate Buckets (5895 104.118-00\*) and Caps (5895 104.304-00<sup>#</sup>) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

**Report Written By**

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

**Report Authorised By**

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

\* Part no. will form part of catalogue number 5895 117.007; 5895 104.002; 5895 105.009

# Part no. will form part of catalogue number 5885 111.009



# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor S-4x1000 (5895 100.104-00) with DWP Buckets (5895 104.118-00\*) and Caps (5820 743.301-00<sup>#</sup>) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/044 A

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor S-4x750 (5895 100.104-00) with DWP Buckets (5895 104.118-00\*) and Caps (5820 743.301-00<sup>#</sup>) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

Report Written By

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

Report Authorised By

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist



# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Caps (5820 741.309-00) for Rotor S- 4x750 with Roundbuckets (5895 102.115-00) in the Eppendorf 5920/R Bench Top Centrifuge

Report No. 14/014

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 26<sup>th</sup> June 2014

### Test Summary

Caps (5820 741.309-00) for rotor S-4x750 with Roundbuckets (5895 102.115-00) were containment tested in the Eppendorf 5920/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge.

**Report Written By**

**Name:** Mr Matthew Hewitt

**Title:** Biosafety Scientist

**Report Authorised By**

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist



Public Health  
England

Public Health England  
Microbiology Services  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 OJG

# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor S-4x750 (5895 120.105-00) with Plate Buckets (5895 124.119-00\*) and Caps (5895 104.304-00<sup>#</sup>) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/043 B

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor S-4x750 (5895 120.105-00) with Plate Buckets (5895 124.119-00\*) and Caps (5895 104.304-00<sup>#</sup>) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

#### Report Written By

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

#### Report Authorised By

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

\* Part no. will form part of catalogue number 5895 128.009; 5895 124.003; 5895 125.000

# Part no. will form part of catalogue number 5895 111.009



Public Health  
England

Public Health England  
Microbiology Services  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 OJG

# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor S-4x750 (5895 120.105-00) with Plate Buckets (5895 124.119-00\*) and Caps (5820 743.301-00<sup>#</sup>) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/043 A

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor S-4x750 (5895 120.105-00) with Plate Buckets (5895 124.119-00\*) and Caps (5820 743.301-00<sup>#</sup>) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

#### Report Written By

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

#### Report Authorised By

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

\* Part no. will form part of catalogue number 5895 128.009; 5895 124.003; 5895 125.000

# Part no. will form part of catalogue number 5820 748.001



# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor FA-6x50 (5895 150.101-00\*) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/029 A

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor FA-6x50 (5895 150.101-00\*) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill.

**Report Written By**

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

**Report Authorised By**

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.



# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor FA-20x5 (5895 130.100-00\*) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/029 B

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor FA-20x5 (5895 130.100-00\*) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill.

#### Report Written By

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

#### Report Authorised By

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist



Public Health  
England

Public Health England  
Microbiology Services  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 OJG

# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor FA-48x2 (5895 135.102-00\*) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/029 C

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor FA-48x2 (5895 135.102-00\*) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill.

**Report Written By**

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

**Report Authorised By**

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.



# Evaluate Your Manual

Give us your feedback.  
[www.eppendorf.com/manualfeedback](http://www.eppendorf.com/manualfeedback)