eppendorf

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf

CE

Centrifuge 5430 / 5430 R

Bedienungsanleitung

Copyright ©2019 Eppendorf AG, Hamburg. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Centriplus® is a registered trademark of Millipore Corporation, USA.

Microtainer® is a registered trademark of Becton Dickinson, USA.

Parasep® is a registered trademark of Apacor, UK.

CombiSlide® and QuickLock® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

Eppendorf VisioNize® is a registered trademark of Eppendorf AG, Germany.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks 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.

5427 901.140-03/102019

Inhaltsverzeichnis

1 Anwendungshinweise 7
1.1 Anwendung dieser Anleitung 7
1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen 7
1.2.1 Gefahrensymbole 7
1.2.2 Gefahrenstufen 7
1.3 Darstellungskonventionen 7
1.4 Abkürzungen 8

2 Allgemeine Sicherheitshinweise 9
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 bestimmungsgemäßem Gebrauch 10
2.5.1 Personen- oder Geräteschaden 10
2.5.2 Falsche Handhabung der Zentrifuge 12
2.5.3 Falsche Handhabung der Rotoren 13
2.5.4 Extreme Beanspruchung der Zentrifugationsgefäße 14
2.5.5 Aerosoldichte Zentrifugation 15
2.6 Sicherheitshinweise am Gerät 17

3 Produktbeschreibung 19
3.1 Produktübersicht 19
3.2 Produkteigenschaften 20
3.3 Lieferumfang 21
3.4 Typenschild 22

4 Installation 25
4.1 Standort wählen 25
4.2 Installation vorbereiten 26
4.3 Gerät installieren 27

5 Bedienung 29
5.1 Bedienelemente 29
5.2 Menü-Navigation 31
5.3 Einstellungen im Gerätemenü 31
5.3.1 Programme 31
5.3.2 Programmtasten verwenden 32
5.3.3 Weitere Menüpunkte 32
5.3.4 Einstellungen 34
5.4 Zentrifuge konfigurieren 35
5.4.1 Menüsprache einstellen 35
5.4.2 Datum und Uhrzeit einstellen 36

5.5 Zentrifugation vorbereiten . . . 37
5.5.1 Zentrifuge einschalten . . . 37
5.5.2 Rotor einsetzen . . . 37
5.5.3 Automatische Rotorerkennung . . . 37
5.5.4 Manuelle Rotorerkennung . . . 38
5.5.5 Rotor beladen . . . 38
5.5.6 Zentrifugendeckel schließen . . . 41
5.6 Kühlung (nur 5430 R) . . . 42
5.6.1 Temperatureinstellung . . . 42
5.6.2 Temperaturanzeige . . . 42
5.6.3 Temperaturüberwachung . . . 42
5.6.4 FastTemp . . . 43
5.6.5 FastTemp pro . . . 44
5.6.6 Dauerkühlung . . . 45
5.7 Zentrifugation . . . 45
5.7.1 Zentrifugation mit Zeiteinstellung . . . 46
5.7.2 Zentrifugation mit Dauerlauf . . . 47
5.7.3 Short Spin-Zentrifugation . . . 47
5.7.4 Rotor entnehmen . . . 48
5.8 Standby-Modus . . . 48
5.9 Hinweise zu Rotoren . . . 49
5.9.1 Rotor F-35-6-30: Entnahmehilfe . . . 49
5.9.2 Rotor A-2-MTP . . . 50
5.9.3 Rotor FA-45-24-11-HS: Verwendung des speziellen Rotorschlüssels . . . 51
5.9.4 QuickLock . . . 52
5.9.5 Rotor: S-24-11-AT: Verwendung bei der Zentrifuge 5430 . . . 52
5.9.6 Rotor: S-24-11-AT: Verwendung bei der Zentrifuge 5430 R . . . 53
5.10 Aerosoldichte Zentrifugation . . . 53
5.10.1 Aerosoldichte Zentrifugation im Festwinkelrotor . . . 54

6 Instandhaltung . . . 55
6.1 Wartung . . . 55
6.2 Reinigung/Desinfektion vorbereiten . . . 55
6.3 Reinigung/Desinfektion durchführen . . . 56
6.3.1 Gerät desinfizieren und reinigen . . . 57
6.3.2 Rotor desinfizieren und reinigen . . . 57
6.4 Zusätzliche Pflegehinweise für gekühlte Zentrifugen . . . 58
6.5 Reinigung nach Glasbruch . . . 59
6.6 Sicherungen . . . 59
6.7 Dekontamination vor Versand . . . 60

7 Problembehebung 61
7.1 Allgemeine Fehler 61
7.2 Fehlermeldungen 61
7.3 Notentriegelung 64

8 Transport, Lagerung und Entsorgung 65
8.1 Transport 65
8.2 Lagerung 65
8.3 Entsorgung 65

9 Technische Daten 67
9.1 Stromversorgung 67
9.2 Umgebungsbedingungen 68
9.3 Gewicht/Maße 69
9.4 Geräuschpegel 69
9.5 Anwendungsparameter 70
9.6 Anlaufzeiten und Abbremszeiten 71
9.7 Gebrauchsdauer des Zubehörs 72

10 Rotoren für die Centrifuge 5430 / 5430 R 75
10.1 Rotoren 75
10.1.1 rcf-Anzeige und Berechnung 80

11 Bestellinformationen 83
11.1 Rotoren, Rotordeckel und Dichtungen 83
11.1.1 Rotoren mit QuickLock-Rotordeckel 83
11.1.2 Rotoren mit Gewinde-Rotordeckel 85
11.1.3 Rotoren mit Rotordeckel zum Aufstecken 87
11.2 Zubehör 88
11.2.1 Adapter 88
11.2.2 Weiteres Zubehör 89
11.2.3 Sicherungen für Centrifuge 5430 89

Zertifikate 91

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.
- 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/manuals.

Die Centrifuge 5430 / 5430 R gibt es in zwei Varianten: **Folientastatur** oder **Drehknöpfe**. Diese Bedienungsanleitung beschreibt in der Regel die Bedienung der Variante Folientastatur. Sie gilt aber ebenso für die Variante Drehknöpfe.

1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen

1.2.1 Gefahrensymbole

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

1.2.2 Gefahrenstufen

GEFAHR	*Wird* zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
WARNUNG	*Kann* zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
VORSICHT	Kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.
ACHTUNG	Kann zu Sachschäden führen.

1.3 Darstellungskonventionen

Darstellung	**Bedeutung**
1. 2.	Handlungen in vorgegebener Reihenfolge
▸	Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge
•	Liste
Text	Display-Text oder Software-Text
ⓘ	Zusätzliche Informationen

1.4 Abkürzungen

MTP
Mikrotestplatte

PCR
Polymerase Chain Reaction – Polymerase-Kettenreaktion

PTFE
Polytetrafluorethylen

rpm
Revolutions per minute – Umdrehungen pro Minute

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

UV
Ultraviolette Strahlung

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Centrifuge 5430 / 5430 R dient der Trennung von flüssigen Substanzgemischen unterschiedlicher Dichte, insbesondere der Verarbeitung und Analyse von Proben aus dem menschlichen Körper im Rahmen einer in-vitro-diagnostischen Anwendung, um den Einsatz des In-vitro-Diagnostikums gemäß dessen Zweckbestimmung zu ermöglichen. Diese Zentrifuge einschließlich ihrer Komponenten ist ein In-vitro-Diagnostikum im Sinne der Richtlinie 98/79/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 1998.

Eppendorf-Zentrifugen sind ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen und für den Betrieb durch ausgebildetes Fachpersonal vorgesehen.

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 durch 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 der Eppendorf AG empfohlen werden.
- Das Gerät wird von Personen, die nicht von der Eppendorf AG autorisiert wurden, gewartet oder instand gesetzt.
- Am Gerät werden vom Anwender unautorisiert Änderungen vorgenommen.

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 5430 / 5430 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.
- Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte 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 Zentrifugendeckel und Gerät.
- Greifen Sie nicht in den Verriegelungsmechanismus des Zentrifugendeckels.
- Um den Zentrifugendeckel vor dem Zufallen zu sichern, öffnen Sie den Zentrifugendeckel vollständig.

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.

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.
- Verwenden Sie keine Rotoren, Rotordeckel oder Rotorbecher mit Korrosionsspuren oder mechanischen Beschädigungen (z. B. Verbiegungen).
- Setzen Sie kein Zubehör ein, dessen maximale Gebrauchsdauer überschritten ist.
- Achten Sie beim Einsetzen der Rotorbecher und Rotoren darauf, dass keine Kratzer entstehen.

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.

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.

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsymmetrisches Beladen eines Rotors.

- Bestücken Sie stets alle Positionen eines Ausschwingrotors mit Rotorbechern.
- Bestücken Sie die Rotorbecher symmetrisch mit gleichen Gefäßen oder Platten.
- 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.

Das Gerät erkennt im Betrieb Unwuchten automatisch und beendet den Lauf sofort mit einer Fehlermeldung und einem Signalton. Überprüfen Sie die Beladung, tarieren Sie die Gefäße aus und starten Sie die Zentrifugation neu.

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 wie z. B. starke und schwache Alkalien, starke Säuren, Lösungen mit Quecksilberionen, Kupferionen und anderen Schwermetallionen, halogenierte Kohlenwasserstoffe, konzentrierte Salzlösungen und Phenol.
- Bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien reinigen Sie den Rotor und besonders die Rotorbohrungen umgehend mit einem neutralen Reinigungsmittel.
- Bei den mit PTFE beschichteten 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 Rotorbecher als Griff verwendet werden.

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

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 verformte oder versprödete Gefäße. Bei Gefäßen aus Kunststoff kann Autoklavieren bei zu hohen Temperaturen zu einer Versprödung und Verformung führen.
Schädigungen am Gerät und Zubehör sowie Probenverlust können die Folge sein.

- Halten Sie beim Autoklavieren von Gefäßen die vom Hersteller angegebenen Temperaturen ein.
- Verwenden Sie keine verformten oder versprödeten Gefäße.

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.

ACHTUNG! Reaktionsgefäße erwärmen sich.
In ungekühlten Zentrifugen kann je nach Laufzeit, *g*-Zahl (rcf) / Drehzahl und Umgebungstemperatur die Temperatur in Rotorraum, Rotor und Probe auf über 40 °C steigen.

- Beachten Sie die dadurch abnehmende Zentrifugationsbeständigkeit der Reaktionsgefäße.
- Beachten Sie die Temperaturbeständigkeit der Proben.

2.5.5 Aerosoldichte Zentrifugation

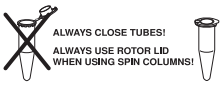
WARNUNG! Gesundheitsschädigung aufgrund eingeschränkter Aerosoldichtigkeit bei falscher Rotor/Rotordeckel-Kombination.
Die aerosoldichte Zentrifugation ist nur bei der Verwendung der dafür vorgesehenen Rotoren und Rotordeckel gewährleistet. Bei aerosoldichten Festwinkelrotoren beginnt die Bezeichnung mit **FA**. Die aerosoldichten Rotoren und Rotordeckel dieser Zentrifuge sind zusätzlich mit einem roten Ring auf dem Rotor und einer roten Rotordeckelschraube gekennzeichnet.

- Verwenden Sie für die aerosoldichte Zentrifugation immer gleichzeitig Rotoren und Rotordeckel, die als aerosoldicht gekennzeichnet sind. Die Angabe, in welcher Zentrifuge die aerosoldichten Rotoren und Rotordeckel verwendet werden dürfen, finden Sie auf dem Rotor und 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.
Mechanische Belastungen und Verunreinigungen durch Chemikalien oder andere aggressive Lösungen können die Aerosoldichtigkeit der Rotoren und Rotordeckel beeinträchtigen. Bei Gefäßen, Adapter und Rotordeckeln aus Kunststoff kann Autoklavieren bei zu hohen Temperaturen zu einer Versprödung und Verformung führen.

- 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.
- Überschreiten Sie beim Autoklavieren die Temperatur 121 °C und die Dauer 20 min. nicht.
- 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 ohne wechselbare Dichtung nach 50 Autoklavierzyklen.
- Bei aerosoldichtem Rotordeckel mit wechselbarer Dichtung (z. B. QuickLock-Rotordeckel) muss nach 50 Autoklavierzyklen nur die Dichtung ausgetauscht werden.
- Lagern Sie aerosoldichte Rotoren oder Becher **niemals** geschlossen.

2.6 Sicherheitshinweise am Gerät

Darstellung	Bedeutung	Ort
	ACHTUNG ▸ Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung beachten.	Geräterückseite Rechte Geräteseite
	▸ Bedienungsanleitung beachten.	
	• Warnung vor Erfrierung an kalten Oberflächen	Linke Geräteseite
	• Warnung vor Handverletzungen	Geräteoberseite, unter dem Zentrifugendeckel.
	▸ Den Rotor immer mit dem beigelegten Rotorschlüssel festziehen.	Geräteoberseite, unter dem Zentrifugendeckel.
	**VORSICHT** ▸ Alle Gefäße verschließen. ▸ Rotordeckel verwenden.	Geräteoberseite, unter dem Zentrifugendeckel.
	Warnung vor biologischen Risiken beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten oder pathogenen Keimen.	Aerosoldichte Festwinkelrotoren: Rotordeckel

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktübersicht

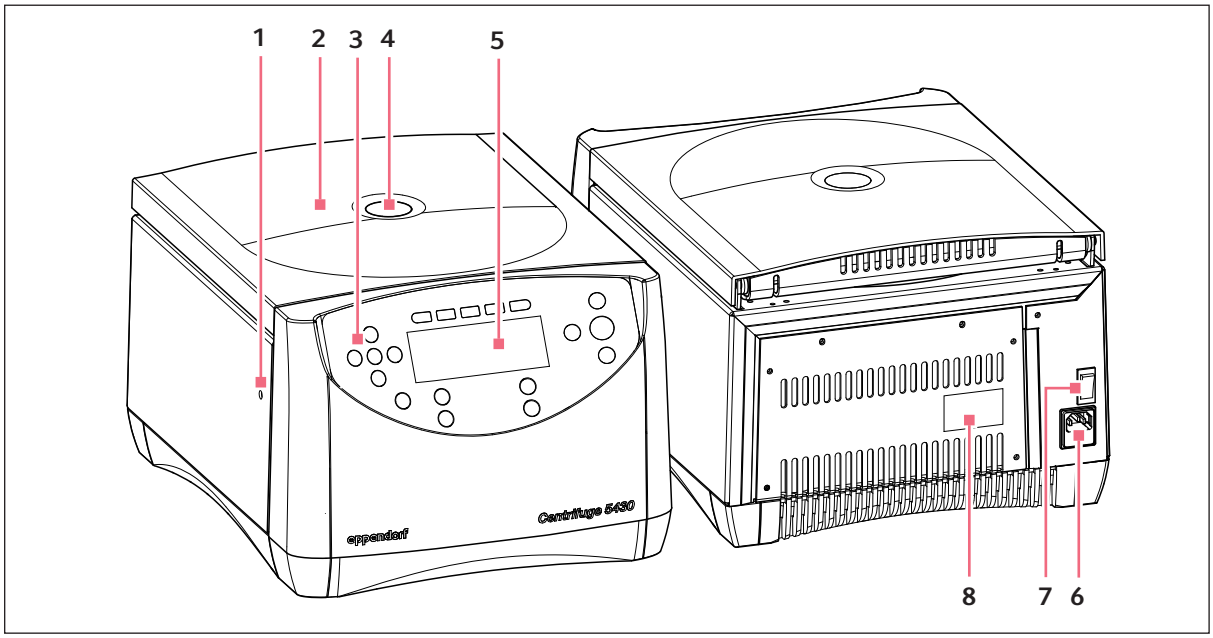


Abb. 3-1: Vorder- und Rückansicht der Centrifuge 5430

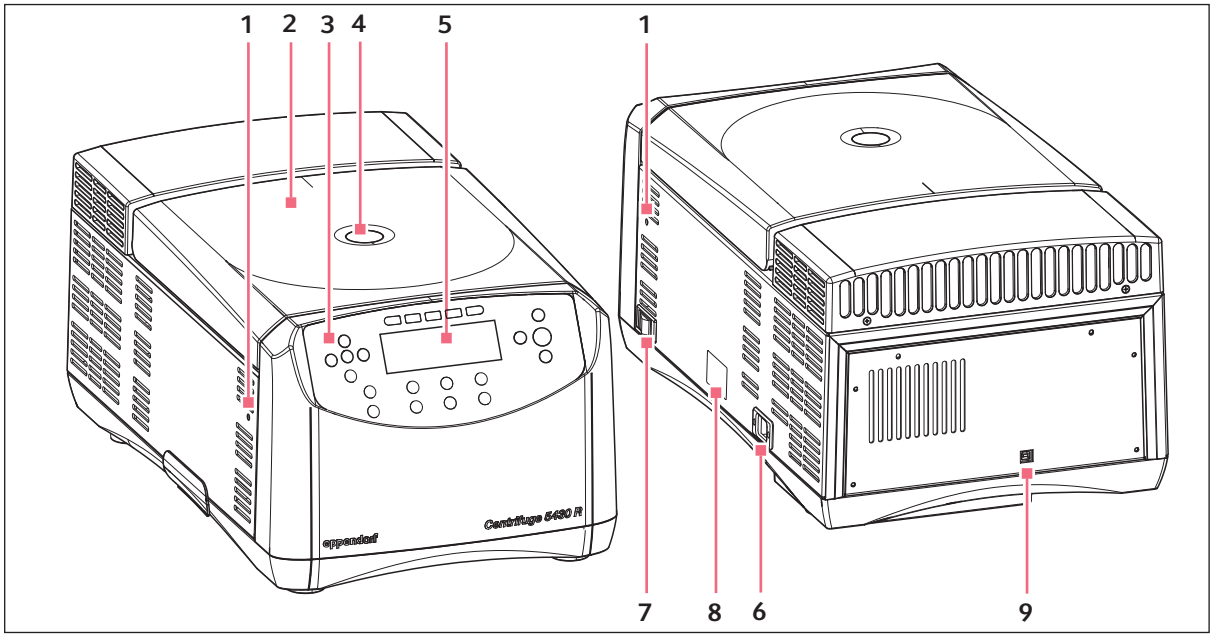


Abb. 3-2: Vorder- und Rückansicht der Centrifuge 5430 R

1 **Notentriegelung**
An beiden Seiten des Gerätes (siehe *Notentriegelung auf S. 64)*.

2 **Zentrifugendeckel**

3 **Bedienfeld**
Tasten und Drehknöpfe (je nach Gerätevariante) zur Bedienung der Zentrifuge(siehe S. 29).

4 **Schauglas**
Sichtkontrolle für Rotorstillstand bzw. Möglichkeit zur Drehzahlkontrolle mittels Stroboskop.

5 **Anzeige**
Darstellung aktueller Zentrifugationsparameter und Geräteeinstellungen (siehe S. 29).

6 **Netzanschluss**
Anschlussbuchse für das mitgelieferte Netzkabel. **Nur 5430**: Darunter befindet sich der Sicherungshalter (siehe *Sicherungen auf S. 59)*.

7 **Netzschalter**
Schalter zum Ein- und Ausschalten des Gerätes. Schalterstellung 0: Das Gerät ist ausgeschaltet. Schalterstellung I: Das Gerät ist eingeschaltet.

8 **Typenschild**

9 **USB-Schnittstelle**
Schnittstelle für Fehleranalysen und Software-Updates durch den Technische Service.

3.2 Produkteigenschaften

Die vielseitige Centrifuge 5430 / 5430 R hat eine Kapazität von 48 x 2,0 ml und erreicht max. 30.130 x g / 17.500 min^{-1}. Die Vielseitigkeit spiegelt sich in der verfügbaren Auswahl der Rotoren wider. Sie können zwischen 12 verschiedenen Rotoren wählen, um die folgenden Gefäße für Ihre unterschiedlichen Anwendungen zu zentrifugieren:

- Reaktionsgefäße (0,2 bis 5,0 ml)
- PCR-Streifen
- Microtainer
- Spin Columns
- Cryo-Gefäße
- Falcon-Gefäße (15/50 ml)
- Mikrotestplatten
- PCR-Platten
- Deepwell-Platten (max. Höhe 29 mm)
- Objektträger (mit CombiSlide Adapter)

Fünf Programmtasten zum schnellen Laden und Speichern von Parametern sowie weitere 45 Programmplätze, eine große Anzeige und eine menügesteuerte Bedienung vereinfachen die Benutzung der Zentrifuge. Die Centrifuge 5430 / 5430 R ist auf der Grundlage neuester Studien zur Ergonomie erstellt worden. Dies ermöglicht eine intuitive und einfache Bedienung.

Die Centrifuge 5430 / 5430 R ist mit zwei verschiedenen Bedienfeldern lieferbar: Eine leicht zu reinigende Folientastatur oder blaue Drehknöpfe zum schnellen Einstellen der Zentrifugationsparameter.

Die Centrifuge 5430 R besitzt zusätzlich eine Temperierfunktion für die Zentrifugation bei Temperaturen von -11 °C bis +40 °C. Mit der Funktion **Fast Temp** starten Sie einen Temperierlauf ohne Proben, um den Rotorraum inkl. Rotor, Gehänge und Adapter schnell auf die eingestellte Solltemperatur zu bringen. Diesen Temperierlauf können Sie auch mit der Funktion **Fast Temp pro** automatisch zu definierten Zeiten starten lassen.

3.3 Lieferumfang

1	Centrifuge 5430 / 5430 R
1	Rotorschlüssel
1	Netzkabel
1	Anleitung

- 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.

3.4 Typenschild

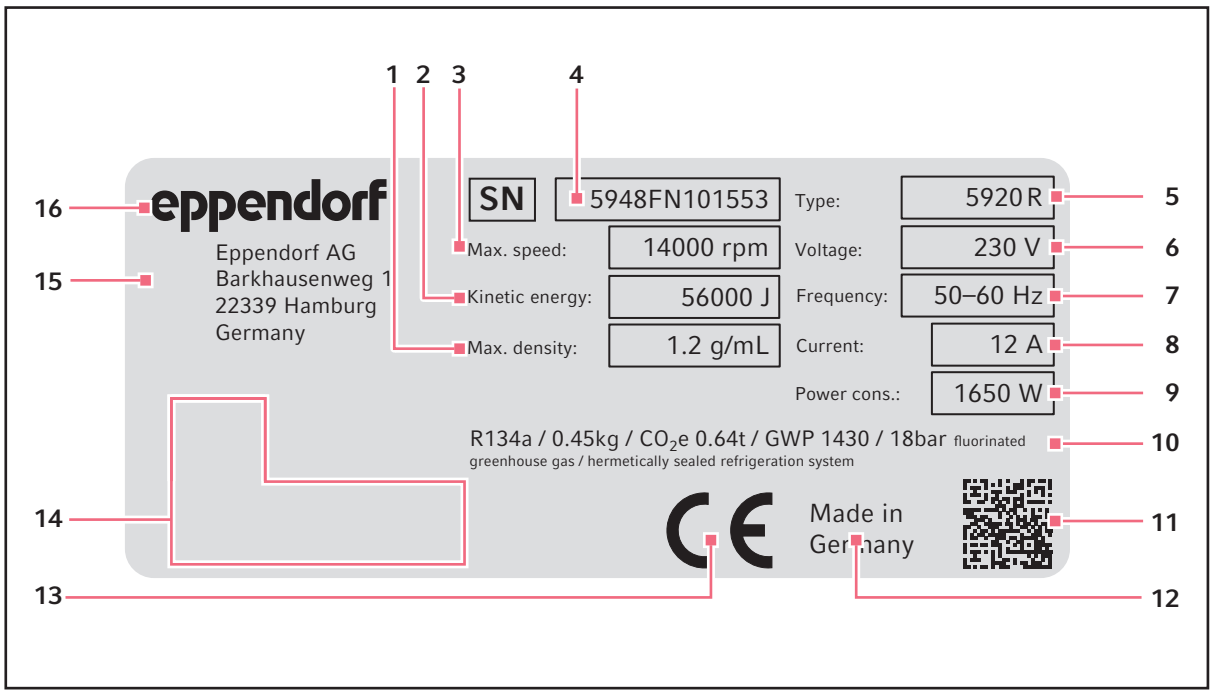


Abb. 3-3: Gerätekennzeichnung der Eppendorf AG (Beispiel)

1 **Maximale Dichte des Zentrifugationsguts**
2 **Maximale kinetische Energie**
3 **Maximale Drehzahl**
4 **Seriennummer**
5 **Produktname**
6 **Bemessungsspannung**
7 **Bemessungsfrequenz**
8 **Maximaler Bemessungsstrom**
9 **Maximale Bemessungsleistung**
10 **Angaben zum Kältemittel (nur gekühlte Zentrifugen)**
11 **Datamatrix-Code für Seriennummer**
12 **Herkunftsbezeichnung**
13 **CE-Kennzeichnung**
14 **Prüfzeichen und Symbole (geräteabhängig)**
15 **Adresse des Herstellers**
16 **Hersteller**

Tab. 3-1: Prüf- und Konformitätszeichen und Symbole (geräteabhängig)

Symbol/Zeichen	Bedeutung
	Seriennummer
	Name und Anschrift des Herstellers
	Kennzeichen für ein In-vitro-Diagnostikum entsprechend der Richtlinie 98/79/EG der Europäische Union
	Kennzeichnung von Elektro- und Elektronik-altgeräten nach Norm EN 50419 entsprechend der Richtlinie 2012/19/EU (WEEE) der Europäische Union
	UL-Listing-Prüfzeichen: repräsentative Muster des Gerätes wurden entsprechend den geltenden Sicherheitsnormen für die USA und Kanada von Underwriters Laboratories (UL) geprüft
	FCC-Prüfzeichen; die elektromagnetische Verträglichkeit wurde entsprechend der Vorschriften der *Federal Communications Commission* (FCC, USA) geprüft
	RoHS-Kennzeichen entsprechend Norm SJ/T 11364 *Marking for the restriction of the use of hazardous substances in electrical and electronic products*, Volksrepublik China
	EAC-Kennzeichnung für Medizinprodukte; Konformität mit den Technischen Regelwerken der Eurasischen Wirtschaftsunion
	Konformität mit den entsprechenden Richtlinien für die Eurasische Wirtschaftsunion

4 Installation

4.1 Standort wählen

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.
- Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel.

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 frei.

ACHTUNG! Funkstörungen.
Für Geräte mit einer Störaussendung der Klasse A gemäß EN 61326-1/EN 55011 gilt: Dieses Gerät wurde entsprechend CISPR 11 Klasse A entwickelt und geprüft. Das Gerät kann in häuslicher Umgebung Funkstörungen verursachen und ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden. Das Gerät kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in Wohnbereichen und häuslicher Umgebungen nicht sicherstellen.

- Treffen Sie ggf. Maßnahmen zur Beseitigung der Störungen.

Netzanschluss für Zentrifugen: Der Betrieb der Zentrifuge ist nur an einer Gebäudeinstallation zulässig, die den jeweils nationalen Vorschriften und Normen entspricht. Insbesondere ist zu gewährleisten, dass es zu keiner unzulässigen Belastung der Leitungen und Baugruppen kommt, die sich vor der geräteinternen Absicherung befinden. Dies kann durch zusätzliche Leitungsschutzschalter oder andere geeignete Sicherungselemente in der Gebäudeinstallation sichergestellt werden.

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
- Resonanzfreier Tisch mit waagerechter ebener Arbeitsfläche
- Standort ist gut belüftet.
- Standort ist vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt.

▸ Benutzen Sie dieses Gerät nicht in der Nähe von Quellen starker elektromagnetischer Strahlung (z. B. ungeschirmte Hochfrequenzquellen), weil diese den ordnungsgemäßen Betrieb stören können.

4.2 Installation vorbereiten

Voraussetzung

Das Gewicht der Zentrifuge beträgt 29 kg (5430) / 56 kg (5430 R). Für das Auspacken und Aufstellen benötigen Sie eine weitere Person zur Hilfe.

Bewahren Sie das Verpackungsmaterial und die Transportsicherung für einen späteren Transport oder Lagerung auf. Beachten Sie dazu auch die Hinweise zum Transport (siehe S. 65).

▸ Führen Sie die folgenden Schritte in der aufgeführten Reihenfolge durch:

Centrifuge 5430	**Centrifuge 5430 R**
1. Verpackungskarton öffnen. 2. Abdeckpappe entfernen. 3. Zubehör entnehmen. 4. An den Spannbändern anfassen und die Zentrifuge mit zwei Personen aus dem Karton heben. 5. Spannbänder abziehen, nicht zerschneiden. 6. Transportsicherung vorne und hinten von der Zentrifuge nehmen. 7. Plastikhülle entfernen. 8. Zentrifuge vorsichtig an einer Seite anheben und Transportsicherung des Motors auf der Unterseite der Zentrifuge abziehen.	1. Verpackungskarton öffnen. 2. Zubehör entnehmen. 3. Transportsicherung vorne und hinten nach oben entnehmen. 4. An den Textilbändern anfassen und die Zentrifuge mit zwei Personen aus dem Karton heben. 5. Textilbänder abziehen, nicht zerschneiden. 6. Plastikhülle entfernen.

4.3 Gerät installieren

Voraussetzung

Gerät steht auf einem geeigneten Labortisch.

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.

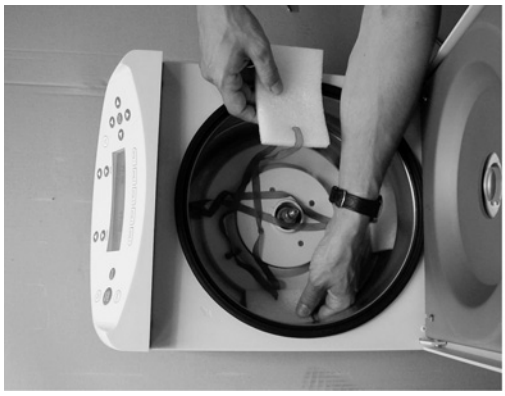
ACHTUNG! Centrifuge 5430 R: Kompressorschaden nach unsachgemäßem Transport.

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

Führen Sie die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch:

1. Gerät mindestens 3 Stunden (5430) bzw. 4 Stunden (5430 R) auf Umgebungstemperatur aufwärmen lassen, um eine Beschädigung elektronischer Bauteile durch Kondensatbildung und eine Beschädigung des Kompressors (nur 5430 R) zu vermeiden.
2. Übereinstimmung der Netzspannung und Netzfrequenz mit den Anforderungen auf dem Geräte-Typenschild überprüfen.
3. Zentrifuge an das Netz anschließen und mit dem Netzschalter einschalten.
   - Standby-Taste ⏻ leuchtet grün.
   - Anzeige ist aktiv.
   - **Nur 5430**: Deckel öffnet sich automatisch.
4. **Nur 5430**: Transportsicherung der Motorwelle entfernen.

5. Falls ein Rotor im Lieferumfang enthalten ist, diesen mit Hilfe des beiliegenden Rotorschlüssels lösen und entnehmen.
6. **Nur 5430**: Transportsicherungen des Luftleitrings entfernen.



7. **Nur 5430 R**: Kondenswasserschale in die vorgesehene Halterung schieben.

5 Bedienung

5.1 Bedienelemente

Die Centrifuge 5430 / 5430 R gibt es in zwei Varianten: **Folientastatur** oder **Drehknöpfe**. Diese Bedienungsanleitung beschreibt in der Regel die Bedienung der Variante Folientastatur. Sie gilt aber ebenso für die Variante Drehknöpfe.

Machen Sie sich vor der ersten Anwendung der Centrifuge 5430 / 5430 R mit den Bedienelementen und der Anzeige vertraut.

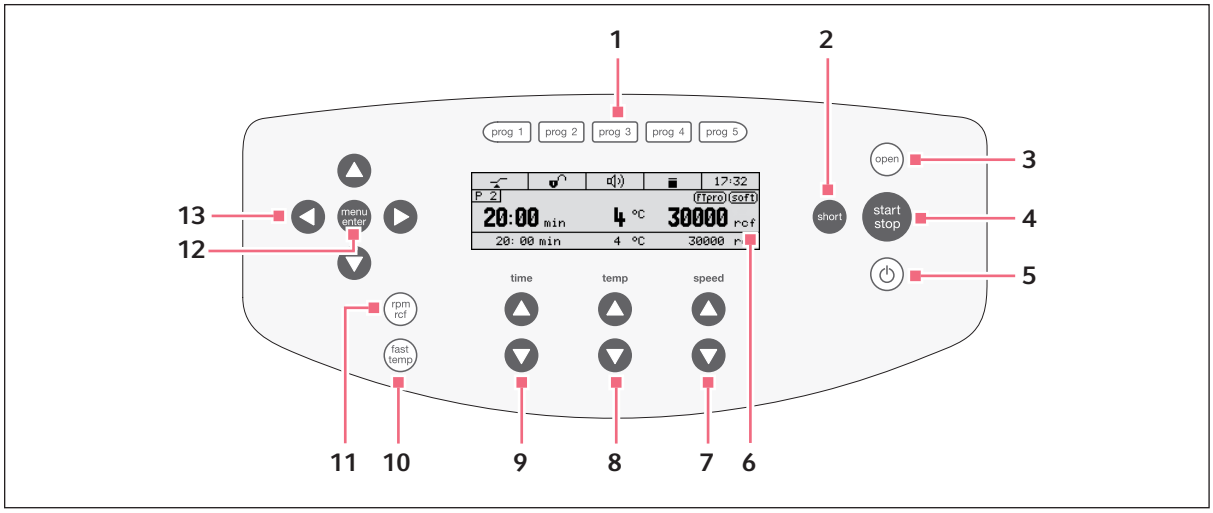


Abb. 5-1: Bedienfeld und Anzeige der Centrifuge 5430 / 5430 R (Variante Folientastatur).

1 Programm wählen
Kurz drücken: Laden der gespeicherten Zentrifugationsparameter.
Lange drücken (> 2 s): Speichern der aktuellen Zentrifugationsparameter (siehe S. 32).

2 Short Spin-Zentrifugation
(siehe S. 47)

3 Deckel entriegeln

4 Zentrifugation starten und stoppen

5 Standby-Modus aktivieren/deaktivieren
Taste leuchtet grün: Zentrifuge ist betriebsbereit.
Taste leuchtet rot: Standby-Modus aktiv (siehe S. 48).

6 Anzeige

7 Zentrifugationsgeschwindigkeit einstellen
Je nach Gerätevariante als Taste oder Drehknopf ausgeführt.

8 Temperatur einstellen (nur 5430 R)

9 Zentrifugationsdauer einstellen
Je nach Gerätevariante als Taste oder Drehknopf ausgeführt.

10 Temperierlauf Fast Temp starten (nur 5430 R)
(siehe S. 43)

11 Angezeigte Zentrifugationsgeschwindigkeit umschalten (rpm/rcf)

12 Menüparameter aufrufen und wählen
(siehe S. 31)

13 Im Menü navigieren
(siehe S. 31)

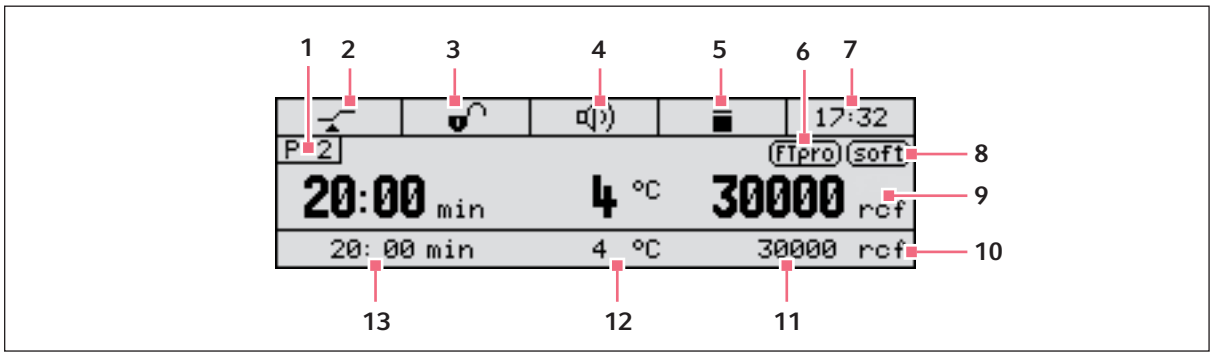


Abb. 5-2: Anzeige der Centrifuge 5430 / 5430 R

1 Programmnummer (wenn aktiviert)

2 Status der Funktion At set rpm
: Laufzeitbeginn ab Erreichen von 95% der vorgegebenen g-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl.
: Laufzeitbeginn sofort.

3 Status der Tastensperre
: Zentrifugationsparameter können nicht unbeabsichtigt geändert werden.
: Keine Tastensperre.

4 Status des Lautsprechers
: Eingeschaltet.
: Ausgeschaltet.

5 Status der Zentrifuge
: Zentrifugendeckel entriegelt.
: Zentrifugendeckel verriegelt.
(blinkt): Zentrifugation läuft.

6 Temperierlaufprogrammierung (nur 5430 R)
FTpro: Fast Temp pro ist aktiviert, d.h. Startzeit und Temperatur des Temperierlaufs sind programmiert (siehe S. 44).

7 Uhrzeit

8 Softrampe
soft: Langsames Anlaufen und Abbremsen des Rotors.
Kein Symbol: Schnelles Anlaufen und Abbremsen des Rotors.

9 Standardanzeige

10 Erweiterte Anzeige (wenn aktiviert)

11 g-Zahl / Drehzahl

12 Temperatur (nur 5430 R)

13 Zentrifugationsdauer

Lesen Sie zusätzlich die genaue Beschreibung der einzelnen Funktionen (siehe S. 31).

5.2 Menü-Navigation

Das Menü besteht aus zwei Ebenen. Um Einstellungen zu verändern, gehen Sie prinzipiell wie folgt vor:

1.		Menü öffnen.
2.		Den gewünschten Menüpunkt auswählen.
3.		Auswahl bestätigen.
4.		Die Einstellung der jeweiligen Parameter wählen.
5.		Veränderte Einstellung bestätigen. Vor der bestätigten Einstellung erscheint ein Haken.
6.		So oft drücken, bis die gewünschte Menüebene erreicht bzw. das Menü verlassen wird. Einige Menüs können Sie nur durch Auswählen und Bestätigen des Menüpunktes *Back / Zurück / Retour / Atrás* verlassen.

5.3 Einstellungen im Gerätemenü

5.3.1 Programme

Die Centrifuge 5430 / 5430 R verfügt über 50 Programmspeicherplätze.

Programm laden	Ausgewähltes Programm laden. Dieses erscheint mit Nummer und Namen in der Anzeige und kann über die Taste **start/stop** sofort gestartet werden. Bei Auswahl eines Programmes mit zu hoher g-Zahl (rcf)/Drehzahl für den eingesetzten Rotor blinkt diese und es erscheint ein Sicherheitshinweis.
Programm speichern	Eingestellte Zentrifugationsparameter (Zentrifugationsdauer, Temperatur (nur 5430 R), g-Zahl (rcf)/Drehzahl, Softrampe und At set rpm) unter der gewählten Nummer speichern. Zusätzlich können Sie einen Programmnamen mit max. 20 Zeichen vergeben. Die Zentrifugationsdauer, die Temperatur (nur 5430 R)und die g-Zahl/Drehzahl können Sie auch in diesem Menü über die entsprechenden Pfeiltasten **time**, **temp** (nur 5430 R) und **speed** noch verändern.
Programm löschen	Ausgewähltes Programm löschen. Die Programmnummern 1 bis 5 können nicht gelöscht werden.

Diese Funktionen sind nur bei Stillstand der Zentrifuge verfügbar.

Wenn der Programmspeicher leer ist, wird der Menüpunkt *Programm löschen* nach dem Löschen des letzten Programms automatisch verlassen. Außerdem können Sie diesen Menüpunkt bei leerem Programmspeicher auch nicht aufrufen.

Bereits belegte Programmnummern können Sie wieder überschreiben.

5.3.2 Programmtasten verwenden

Sie können die Programme 1 bis 5 auch direkt durch Drücken der Programmtasten speichern und laden:

5.3.2.1 Programm laden

- Gewünschte Programmtaste **kurz** drücken.

Die gedrückte Programmtaste leuchtet blau, die Parameter werden angezeigt.

Durch erneutes Drücken können Sie das gewählte Programm wieder verlassen. Die blaue Tastenbeleuchtung erlischt dann. Anschließend erscheinen die Parameter der letzten Zentrifugation wieder in der Anzeige.

5.3.2.2 Programm speichern

1. Zentrifugationsparameter einstellen (Zentrifugationsdauer, Temperatur (nur 5430 R), g-Zahl (rcf)/ Drehzahl, Softrampe und At set rpm).
2. Gewünschte Programmtaste mindestens **2 Sekunden** lang drücken.

Es ertönt ein Signalton, die gedrückte Programmtaste leuchtet blau.

Die Zentrifugationsparameter sind unter der entsprechenden Programmnummer (1–5) gespeichert.

5.3.3 Weitere Menüpunkte

Menüpunkt / Bedeutung	Einstellung	Funktion	Anzeige
Softrampe Geschwindigkeit der Anlauf- und Abbremsrampe verringern. Bei Short Spin-Zentrifugation ohne Funktion.	**An**	Langsames Anlaufen und Abbremsen des Rotors.	soft
	Aus	Schnelles Anlaufen und Abbremsen des Rotors.	
Tastensperre Aktuelle Zentrifugationsparameter fest einstellen, so dass die Zeit, die Temperatur (nur 5430 R), die g-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl, die Softrampe und At set rpm nicht unbeabsichtigt geändert werden können.	**An**	Zentrifugationsparameter fest einstellen.	
	Aus	Festeinstellung lösen.	
At set rpm Laufzeitbeginn einer Zentrifugation einstellen.	**An**	Die eingestellte Laufzeit wird erst ab Erreichen von 95% der vorgegebenen g-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl heruntergezählt.	
	Aus	Die eingestellte Laufzeit wird sofort heruntergezählt.	

Menüpunkt / Bedeutung	Einstellung	Funktion	Anzeige
Short Spin Vor dem Start eines Kurzzeitlaufs (siehe *Short Spin-Zentrifugation auf S. 47)* ist es möglich, zwischen maximaler und aktuell eingestellter g-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl umzuschalten. Softrampe ist bei Short Spin-Zentrifugation ohne Funktion.	**Maximaler Wert** **Aktueller Wert**	Kurzzeitlauf bei maximaler g-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl des eingesetzten Rotors. Kurzzeitlauf bei eingestellter g-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl.	
Dauerkühlung (nur 5430 R) Zeitliche Begrenzung der Dauerkühlung (siehe S. 45) einstellen. Die Dauerkühlung ist nur bei Rotorstillstand und geschlossenem Zentrifugendeckel aktiv.	**8 h** **∞**	Voreingestellter Wert. Endlosbetrieb der Dauerkühlung. Vorsicht! Vereisung möglich! Einstellung auf eigene Verantwortung!	
Fast Temp pro (nur 5430 R) Zeit- und Temperaturprogrammierung für automatischen Temperierlauf. Die Auswahl *Einmal/Mehrmals* erscheint nur, wenn kein Fast Temp pro eingestellt ist (siehe *FastTemp pro auf S. 44)*.	**Einmal** **Mehrmals**	Datum und Zeit für Start eines Temperierlaufs einstellen. Wochentage sowie gemeinsame Startzeit für mehrere wiederholte Temperierläufe einstellen. Fast Temp pro ist ab dem eingestellten Datum aktiv.	FTpro

5.3.4 Einstellungen

Menüpunkt / Bedeutung	Einstellung	Funktion	Anzeige
Anzeige Standardanzeige oder erweiterte Anzeige der Zentrifugationsparameter wählen.	**Standardanzeige**	Im Stillstand der Zentrifuge werden die Sollwerte und während der Zentrifugation die Istwerte der Laufzeit, der Temperatur (nur 5430 R) und der g-Zahl (rcf)/Drehzahl angezeigt.	
	Erweiterte Anzeige	Zusätzlich zur Standardanzeige werden unten in der Anzeige immer die Sollwerte angegeben.	
Lautsprecher Lautsprecher ein- und ausschalten. Bei Fehlermeldungen ertönt auch bei ausgeschaltetem Lautsprecher ein Signalton.	**An**	Lautsprecher einschalten.	
	Aus	Lautsprecher ausschalten.	
Lautstärke Lautstärke des Lautsprechers mit den Menü-Pfeiltasten ◀ und ▶ in 5 Stufen einstellen. Der Signalton für Fehlermeldungen erfolgt immer mindestens in der mittleren Lautstärke.	**Abbrechen**	Menüpunkt ohne Speichern verlassen.	
	Speichern	Neu eingestellte Lautstärke speichern.	
	Lieferzustand	Ursprüngliche Lautstärke des Lieferzustands wiederherstellen.	
Datum/Uhrzeit Datum und Uhrzeit einstellen. Eine Umstellung zwischen Sommer- und Winterzeit erfolgt nicht automatisch.		In der Datumsanzeige Jahr (JJJJ), Monat (MM) und Tag (TT) einstellen. In der Uhrzeitanzeige Stunden (hh) und Minuten (mm) einstellen. Vor der Einstellung der Uhrzeit erfolgt die Auswahl des Zeitformates (12 h / 24 h).	
Kontrast Kontrast der Anzeige mit den Menü-Pfeiltasten ◀ und ▶ einstellen.	**Abbrechen**	Menüpunkt ohne Speichern verlassen.	
	Speichern	Neu eingestellten Kontrast speichern.	
	Lieferzustand	Ursprünglichen Kontrast des Lieferzustands wiederherstellen.	
Sprache		Menüsprache (English, Deutsch, Français oder Español) einstellen (siehe *Menüsprache einstellen auf S. 35)*.	

Menüpunkt / Bedeutung	Einstellung	Funktion	Anzeige
Standby Standby-Funktion ein- und ausschalten. Wenn die Zentrifuge innerhalb der eingestellten Zeit nicht benutzt wird und keine Dauerkühlung stattfindet (nur 5430 R), wechselt sie in den Standby-Modus (siehe S. 48).	**An** **Aus** **Zeit einstellen**	Standby-Funktion einschalten. Standby-Funktion ausschalten. Mit den Pfeiltasten die Zeit einstellen, nach der die Zentrifuge automatisch in den Standby-Modus wechseln soll (1 bis 60 min).	
Deckelöffnung (nur 5430)	**Automatisch** **Manuell**	Deckel öffnet sich automatisch nach Ablauf der Zentrifugation bei Rotorstillstand. Deckel bleibt nach Ablauf der Zentrifugation bei Rotorstillstand geschlossen und kann mit der nun blinkenden Taste **open** geöffnet werden.	

5.4 Zentrifuge konfigurieren

5.4.1 Menüsprache einstellen

Gehen Sie zur Auswahl der Menüsprache wie folgt vor:

1.		Menü öffnen.
2.		*Einstellungen (Settings)* wählen.
3.		Auswahl bestätigen.
4.		*Sprache (Language)* wählen.
5.		Auswahl bestätigen.
6.		*English*, *Deutsch*, *Francais* oder *Espanol* wählen.
7.		Auswahl bestätigen. Vor der gewählten Sprache erscheint ein Haken. Die Einstellung wird sofort wirksam.
8.		Taste mehrmals drücken, um das Menü zu verlassen.

5.4.2 Datum und Uhrzeit einstellen

Gehen Sie zur Einstellung von Datum und Uhrzeit wie folgt vor:

1.		Menü öffnen.
2.		*Einstellungen* wählen.
3.		Auswahl bestätigen.
4.		*Datum/Uhrzeit* wählen.
5.		Auswahl bestätigen.
6.		Datum einstellen.
7.		Einstellung bestätigen.
8.		Zeitformat (12 h/24 h) einstellen.
9.		Einstellung bestätigen.
10.		Uhrzeit einstellen.
11.		Einstellung bestätigen.
12.		Taste mehrmals drücken, um das Menü zu verlassen.

Es erfolgt keine automatische Umstellung zwischen Sommer- und Winterzeit.

5.5 Zentrifugation vorbereiten

5.5.1 Zentrifuge einschalten

1. Zentrifuge mit dem Netzschalter oder der Standby-Taste ⏻ einschalten.
   Nur 5430: Nach dem Einschalten mit dem Netzschalter öffnet sich der Zentrifugendeckel automatisch.
2. Den geschlossenen Zentrifugendeckel öffnen Sie durch Drücken der Taste **open**.
   Die Parametereinstellungen des letzten Laufs werden angezeigt.

5.5.2 Rotor einsetzen

- **Ausschwingrotoren:** Entfernen Sie vor dem Einsetzen bzw. Entnehmen des Rotors die Rotorbecher. Fassen Sie das Rotorkreuz mit beiden Händen an.
- **Rotor F-35-6-30:** Verwenden Sie zum Einsetzen bzw. Entnehmen des Rotors ausschließlich die beiliegende Entnahmehilfe.

1. Rotor senkrecht auf die Motorwelle setzen.
2. Mitgelieferten Rotorschlüssel in die Rotormutter stecken.
   Rotor FA-45-24-11-HS: Speziellen Rotorschlüssel verwenden.
3. Rotorschlüssel **im Uhrzeigersinn** drehen, bis die Rotormutter fest angezogen ist.

5.5.3 Automatische Rotorerkennung

Die Zentrifuge verfügt über eine automatische Rotorerkennung. Sie erkennt einen neu eingesetzten Rotor während der Zentrifugation und zeigt seinen Namen für ca. 2 s an. Die eingestellte g-Zahl (rcf)/ Drehzahl (rpm) wird falls nötig automatisch auf den für den Rotor maximal zulässigen Wert begrenzt.

Wenn Sie direkt nach einem Rotorwechsel eine Zentrifugation starten, hat die Zentrifuge noch keine automatische Rotorerkennung durchgeführt. Die für den vorherigen Rotor eingestellte Drehzahl kann die maximal zulässige Drehzahl des neuen Rotors überschreiten. In diesem Fall stoppt die Zentrifuge nach der automatischen Rotorerkennung und zeigt die Fehlermeldung *Hinweis C* an. Die neue maximal zulässige Drehzahl erscheint im Display. Sie können nun die Zentrifugation mit dieser Einstellung erneut starten oder die Drehzahl anpassen.

- Prüfen Sie nach einem Rotorwechsel in jedem Fall die eingestellte g-Zahl (rcf)/Drehzahl (rpm) und passen Sie diese gegebenenfalls an.

5.5.4 Manuelle Rotorerkennung

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 Rotorbechern hängen bleiben.

- Um die Rotorerkennung manuell auszulösen, drehen Sie den Rotor mit der Hand **gegen den Uhrzeigersinn**.
  - Im Display erscheint der Name des Rotors.
  - Die g-Zahl (rcf)/Drehzahl (rpm) wird automatisch auf Maximalwert des Rotors begrenzt.

5.5.5 Rotor beladen

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsymmetrisches Beladen eines Rotors.

- Bestücken Sie stets alle Positionen eines Ausschwingrotors mit Rotorbechern.
- Bestücken Sie die Rotorbecher symmetrisch mit gleichen Gefäßen oder Platten.
- 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.

Das Gerät erkennt im Betrieb Unwuchten automatisch und beendet den Lauf sofort mit einer Fehlermeldung und einem Signalton. Überprüfen Sie die Beladung, tarieren Sie die Gefäße aus und starten Sie die Zentrifugation neu.

VORSICHT! Gefahr durch beschädigte oder überlastete Gefäße.

- Beachten Sie beim Beladen des Rotors die Sicherheitshinweise zu Gefährdungen durch überlastete oder beschädigte Gefäße.

Das Gerät erkennt im Betrieb Unwuchten automatisch und beendet den Lauf sofort mit einer Fehlermeldung und einem Signalton.

- Überprüfen Sie die Beladung, tarieren Sie die Gefäße aus und starten Sie den Lauf neu.

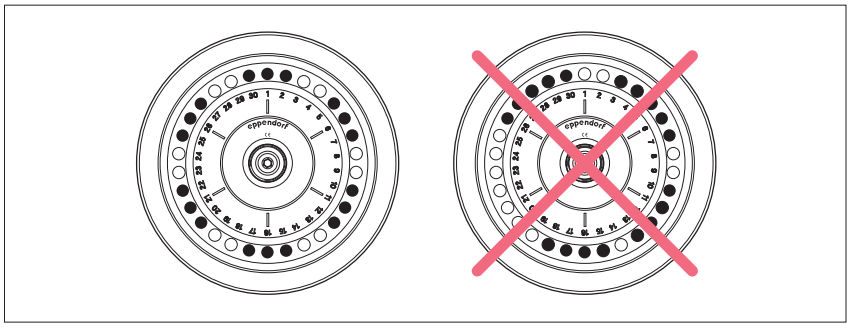
5.5.5.1 Festwinkelrotoren

Rotordeckel

- Festwinkelrotoren dürfen nur mit dem jeweils passenden Rotordeckel betrieben werden. Dieses wird durch die gleiche Aufschrift des Rotornamens auf dem Rotor und dem Rotordeckel verdeutlicht.
- Zur Durchführung einer aerosoldichten Zentrifugation muss ein aerosoldichter Rotor (Kennzeichnung: **roter Ring**) und der dazugehörige aerosoldichte Rotordeckel (Kennzeichnung: **aerosol-tight** und **rote Deckelschraube**) eingesetzt werden.

Um den Rotor zu beladen, gehen Sie wie folgt vor:

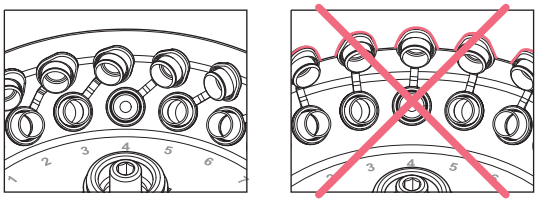
1. Maximale Beladung (Adapter, Gefäß und Inhalt) pro Rotorbohrung überprüfen.
   Die Angabe dazu finden Sie auf dem Rotor und in dieser Bedienungsanleitung (siehe *Rotoren auf S. 75)*.
2. Rotoren und Adapter nur mit den dafür vorgesehenen Gefäßen beladen.
3. Gefäße paarweise gegenüberliegend in die Bohrungen des Rotors einsetzen. Für eine symmetrische Beladung müssen gegenüberliegende Gefäße vom selben Typ sein und die gleiche Füllmenge enthalten.



   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.
4. Rotordeckel aufsetzen und befestigen.

Spin Columns

Bei der Zentrifugation von Spin Columns (Zentrifugationssäulchen) im Rotor FA-45-24-11-Kit können Sie die Gefäßdeckel geöffnet lassen. Dies ist aber nur mit den von den Kit-Herstellern dafür vorgesehenen Gefäßen zulässig. Für eine sichere Zentrifugation müssen Sie die offenen Gefäßdeckel am Rotorrand anlehnen. Achten Sie darauf, dass sie dabei nicht senkrecht über den Rotorrand hinausragen und setzen Sie dann den dazugehörigen Rotordeckel auf.



5.5.5.2 Ausschwingrotoren

Voraussetzung

- Eine von Eppendorf zugelassene Kombination von Rotor, Becher und Adapter.
- Gegenüberliegende Rotorbecher haben die selbe Gewichtsklasse.
- Passende und geprüfte Gefäße und Platten.

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 2/3 des maximalen Füllvolumens.

Um den Rotor zu beladen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Nuten der Becher auf Sauberkeit überprüfen und leicht mit Zapfenfett einfetten (Best.-Nr. Int.: 5810 350.050 / Nordamerika: 022634330).
   Verschmutzte Nuten und Zapfen hindern die Becher am gleichmäßigen Ausschwingen.
2. Becher in den Rotor einhängen.
   Alle Positionen des Rotors müssen mit Bechern besetzt sein.
3. Prüfen, ob alle Becher vollständig eingehängt sind und frei ausschwingen können.
4. Bei erstmaliger Benutzung eines Gefäß- oder Plattentyps einen manuellen Beladungs- und Ausschwingtest durchführen.
5. Maximale Beladung pro Becher (Adapter, Gefäß bzw. Platte und Inhalt) und Beladehöhe überprüfen und einhalten.
   Die Angabe dazu finden Sie auf dem Rotor und in dieser Bedienungsanleitung (siehe *Rotoren auf S. 75)*.
6. Becher symmetrisch beladen.

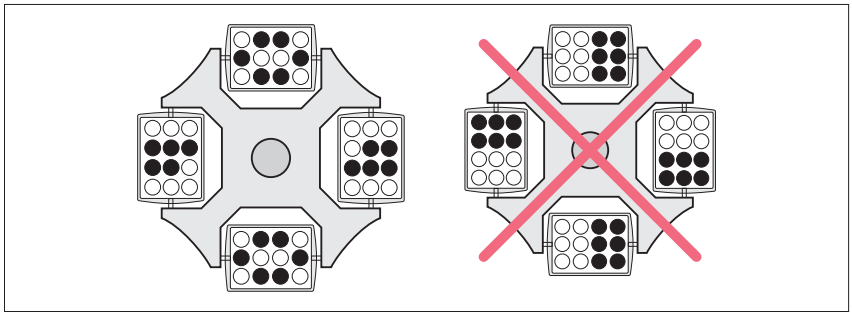


Abb. 5-3: Unvollständige, aber symmetrische Beladung der Becher. Alle Zapfen des Rotors müssen gleichmäßig belastet sein.

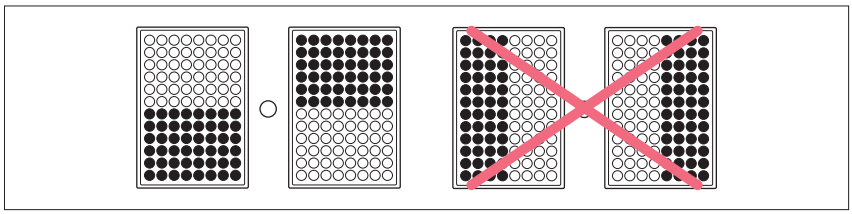


Abb. 5-4: Symmetrische Beladung der Platten.

Die auf der rechten Seite dargestellte Plattenbestückung ist falsch, da die Becher so nicht richtig ausschwingen.
Die Platten haben leichtes Spiel in den Bechern.

7. Beladung der Becher prüfen.

- Führen Sie einen kurzen Zentrifugationstest bei niedriger Drehzahl (z.B. 1000 rpm) durch, wenn Sie einen Gefäß- oder Plattentyp erstmalig nutzen.

Nur 5430 R: Zentrifugieren Sie bei Verwendung des A-2-MTPs ohne Windkessel-Oberschale, um eine genaue Temperierung der Proben zu gewährleisten. Beachten Sie, dass dabei das Zentrifugationsgeräusch geringfügig zunimmt.
Dies gilt nicht für den S-24-11-AT. Der S-24-11-AT muss immer mit Rotordeckel betrieben werden.

5.5.6 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 Zentrifugendeckel und Gerät.
- Greifen Sie nicht in den Verriegelungsmechanismus des Zentrifugendeckels.
- Um den Zentrifugendeckel vor dem Zufallen zu sichern, öffnen Sie den Zentrifugendeckel vollständig.

1. Korrekte Befestigung von Rotor und Rotordeckel prüfen.
2. Zentrifugendeckel soweit herunterdrücken, bis die Deckelverriegelung greift und der Deckel automatisch zugezogen wird.

   Die Zentrifuge schließt automatisch.
   Die Taste **open** leuchtet blau. Im Display erscheint das Symbol ∎.

5.6 Kühlung (nur 5430 R)

5.6.1 Temperatureinstellung

- Stellen Sie die Temperatur mit den Pfeiltasten **temp** von -11 °C bis +40 °C ein.

  Sie können die Temperatur auch während der Zentrifugation verändern.
  Bei erhöhter Umgebungstemperatur sind kurzzeitige Lüftergeräusche bis zum Erreichen der gewünschten Temperatur möglich. Sie sind ein Zeichen für eine hohe Kühlleistung.

5.6.2 Temperaturanzeige

Bei Rotorstillstand:	Soll-Temperatur
Während der Zentrifugation:	Ist-Temperatur

Im erweiterten Display erscheint die Soll-Temperatur.

5.6.3 Temperaturüberwachung

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

Abweichung vom Soll-Wert	**Aktion**
± 3 °C	Temperaturen auf dem Display blinken.
± 5 °C	Periodischer Warnton und Display *Error 18*. Zentrifugation wird automatisch beendet.

5.6.4 FastTemp

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

Die Funktion **FastTemp pro** zur Programmierung des Temperierlaufs mit definierten Startzeiten wird im nächsten Abschnitt beschrieben.

Voraussetzung

- Zentrifuge ist eingeschaltet.
- Rotor und Rotordeckel sind korrekt befestigt.
- Zentrifugendeckel ist geschlossen.
- Temperatur und g-Zahl (rcf)/Drehzahl (rpm) für die anschließende Zentrifugation sind eingestellt (siehe *Zentrifugation auf S. 45)*.

1. Drücken Sie die Taste **fast temp**.

   Im Display erscheinen *Fast Temp*, die verbleibende Dauer des Temperierlaufs sowie die aktuelle Temperatur und g-Zahl (rcf)/Drehzahl (rpm).
   Der Temperierlauf endet automatisch bei Erreichen der Soll-Temperatur. Es ertönt ein periodischer Signalton.

2. Drücken Sie die Taste **start/stop**, um den Temperierlauf vorzeitig zu beenden.

Nach Erreichen der Soll-Temperatur und nach Beendigung des Temperierlaufs hält die Zentrifuge den Rotorraum bei geschlossenem Zentrifugendeckel auf der eingestellten Soll-Temperatur, wenn diese unter der Umgebungstemperatur liegt. Unabhängig von der Soll-Temperatur werden aber bei dieser Dauerkühlung 4 °C nicht unterschritten, um ein Einfrieren des Rotorraums zu verhindern.

Die Zentrifuge beendet den Lauf automatisch, wenn der Rotor bzw. die Gehänge vollständig temperiert sind. Daher kann es zwischen der Anzeige der Soll-Temperatur und dem automatischen Ende des Temperierlaufs zu einer Verzögerung von ca. 30 min kommen.

Nur 5430 R: Zentrifugieren Sie bei Verwendung des A-2-MTP's ohne Windkessel-Oberschale, um eine genaue Temperierung der Proben zu gewährleisten. Beachten Sie, dass dabei das Zentrifugationsgeräusch geringfügig zunimmt.
Dies gilt nicht für den S-24-11-AT. Der S-24-11-AT muss immer mit Rotordeckel betrieben werden.

5.6.5 FastTemp pro

Sie können den zuvor beschriebenen Temperierlauf **FastTemp** (siehe S. 43) zu einer festgelegten Uhrzeit automatisch starten lassen. Dabei haben Sie zwei Optionen:

Einmal	Der Temperierlauf wird zu der eingestellten Zeit einmalig gestartet.
Mehrmals	Der Temperierlauf wird zu der eingestellten Zeit am nächsten angegebenen Wochentag gestartet. Dies wiederholt sich unbegrenzt mit jedem angegebenen Wochentag.

5.6.5.1 Startzeit programmieren

1. Wählen Sie *Fast Temp pro* im Gerätemenü.
2. Wählen Sie *Einmal* oder *Mehrmals*.

   Diese Auswahl erscheint nur, solange die Funktion **FastTemp pro** nicht schon aktiviert wurde. Andernfalls können Sie nun die programmierte Startzeit bearbeiten oder löschen.
3. Nur bei *Mehrmals*: Wochentage mit **menu/enter** aktivieren/ deaktivieren, *Weiter* wählen und mit **menu/enter** bestätigen.
4. Datum und Uhrzeit für den einmaligen oder mehrmaligen Start des Temperierlaufs sowie die Soll-Temperatur eingeben und mit **menu/enter** bestätigen.

   Die aktuellen Einstellungen werden im Überblick angezeigt.
5. Einstellungen erneut bearbeiten oder speichern.
6. Menü verlassen.

- **FastTemp pro** ist jetzt aktiviert. Im Display erscheint das Symbol FTpro, solange noch ein automatischer Start eines Temperierlaufs aussteht. Im Standby-Modus wird FTpro *Fast Temp pro* angezeigt.
- Zur eingestellten Zeit startet automatisch der Temperierlauf **FastTemp** (siehe S. 43).
- Nach einem einmalig programmierten Temperierlauf erlischt das Symbol FTpro. Bei mehreren programmierten Temperierläufen bleibt die Funktion **FastTemp pro** solange aktiv, bis Sie sie deaktivieren. Wählen Sie dazu *Fast Temp pro* im Gerätemenü und löschen Sie die Einstellungen.

5.6.5.2 Zentrifuge vorbereiten

- Stellen Sie sicher, dass die Zentrifuge zur eingestellten Startzeit eingeschaltet bzw. im Standby-Modus ist, Rotor und Rotordeckel korrekt befestigt sind und der Zentrifugendeckel geschlossen ist.

5.6.5.3 Automatischer Start des Temperierlaufs

1. Falls sich die Zentrifuge im Standby-Modus befindet, wechselt sie 1 Minute vor der eingestellten Startzeit in den Betriebsmodus.
2. Zur Startzeit beginnt der Temperierlauf **FastTemp** (siehe *FastTemp auf S. 43)*. Im Display erscheint *Fast Temp pro*.

Der automatische Start des Temperierlaufs ist während einer Zentrifugation nicht möglich.

5.6.6 Dauerkühlung

Bei Rotorstillstand wird der Rotorraum auf Soll-Temperatur gehalten, solange die folgenden Voraussetzungen gegeben sind:

- Die Zentrifuge ist eingeschaltet.
- Der Zentrifugendeckel ist geschlossen.
- Die Soll-Temperatur ist niedriger als die Umgebungstemperatur.
- Die Zentrifuge befindet sich nicht im Standby-Modus.

Während dieser Dauerkühlung gilt Folgendes:

- Die Soll- und Ist-Temperatur werden abwechselnd angezeigt.
- Unabhängig von der Soll-Temperatur werden 4 °C nicht unterschritten, um ein Einfrieren des Rotorraums und verstärkte Kondensatbildung im Gerät zu verhindern.
- Da sich der Rotor nicht dreht, erfolgt die Temperaturanpassung langsamer.

Um die Dauerkühlung zu beenden, öffnen Sie den Zentrifugendeckel oder drücken Sie die Standby-Taste.

Wird die Zentrifuge länger als 8 Stunden nicht benutzt, wird die Dauerkühlung automatisch ausgeschaltet. Das Gerät wechselt dann in den Standby-Modus. Dies schützt vor Eisansatz im Rotorraum und verstärkter Kondensatbildung im Gerät. Mit **FastTemp** können Sie die gewünschte Temperatur schnell wieder erreichen (siehe S. 43).

Sie können die Dauerkühlung auf eigene Verantwortung auf Endlosbetrieb umstellen. Dazu aktivieren Sie im Gerätemenü unter *Dauerkühlung* den Eintrag ∞ (siehe S. 32).

5.7 Zentrifugation

VORSICHT! Gefahr durch falsch beladene Rotoren und beschädigte bzw. überlastete Gefäße!

- Beachten Sie vor dem Start einer Zentrifugation die Sicherheitshinweise zu Gefährdungen durch unsymmetrisch beladene bzw. überladene Rotoren sowie durch überlastete, beschädigte bzw. offene Gefäße.

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.

Voraussetzung für jede der hier beschriebenen Zentrifugationsvarianten ist die zuvor beschriebene Vorbereitung (siehe *Zentrifugation vorbereiten auf S. 37)*.

Nur 5430 R: Beachten Sie auch die Hinweise zur Kühlung (siehe *Kühlung (nur 5430 R) auf S. 42)*.

5.7.1 Zentrifugation mit Zeiteinstellung

Führen Sie die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch:

1. Mit den Pfeiltasten **time** die Laufzeit einstellen.
2. **Nur 5430 R**: Mit den Pfeiltasten **temp** die Temperatur einstellen.
3. Mit den Pfeiltasten **speed** die g-Zahl (rcf)/Drehzahl einstellen.
4. **start/stop** drücken, um die Zentrifugation zu starten.

Während der Zentrifugation

- In der Anzeige blinkt , solange der Rotor läuft.
- Die Restlaufzeit wird in Minuten angezeigt. Die letzte Minute wird in Sekunden heruntergezählt.
- **Nur 5430 R**: Die aktuelle Temperatur wird angezeigt.
- Die aktuelle g-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl des Rotors wird angezeigt.
- Die Schnellspeichertasten, die Tasten , **open** und **short** sowie alle Menüpunkte, die die Zentrifugation direkt betreffen, sind während der Zentrifugation gesperrt.

Ende der Zentrifugation

- Nach Ablauf der eingestellten Zeit stoppt die Zentrifuge automatisch. Während des Bremsvorgangs wird die abgelaufene Zentrifugationszeit blinkend angezeigt. Bei Stillstand des Rotors ertönt ein Signalton.
- **Nur 5430**: Der Zentrifugendeckel öffnet sich automatisch. In der Anzeige erscheint das Symbol .
- **Nur 5430 R**: Der Zentrifugendeckel bleibt zur Erhaltung der Probentemperatur verschlossen. Sie können ihn durch Drücken der blinkenden Taste **open** öffnen.

5. Zentrifugationsgut entnehmen.

- Während des Laufs können Sie die Gesamtlaufzeit, die Temperatur (nur 5430 R), die Drehzahl und die rpm/rcf-Anzeige ändern. Die neuen Parameter werden sofort übernommen. Beachten Sie, dass die kürzeste einstellbare neue Gesamtlaufzeit die bereits abgelaufene Zeit plus 2 Minuten ist.
- Sie können die Zentrifugation auch vor Ablauf der eingestellten Laufzeit beenden, indem Sie die Taste **start/stop** drücken.

5.7.2 Zentrifugation mit Dauerlauf

Führen Sie die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch:

1. Mit den Pfeiltasten **time** den Dauerlauf einstellen.

   Die Dauerlauffunktion ist über 99:59 h oder unter 30 Sekunden einstellbar. In der Zeitanzeige erscheint ∞ als Kennzeichen für den Dauerlauf.
2. **Nur 5430 R**: Mit den Pfeiltasten **temp** die Temperatur einstellen.
3. Mit den Pfeiltasten **speed** die g-Zahl (rcf)/Drehzahl einstellen.
4. **start/stop** drücken, um die Zentrifugation zu starten.

   In der Anzeige blinkt ↻, solange der Rotor läuft.
   Die Zeitzählung erfolgt aufwärts, erst in 30-Sekunden-Schritten und ab zehn Minuten in Minuten-Schritten.
5. **start/stop** drücken, um die Zentrifugation nach gewünschter Zeit zu beenden.
   - Während des Bremsvorgangs wird die Zentrifugationsdauer blinkend angezeigt.
   - Bei Stillstand des Rotors ertönt ein Signalton.
   - **Nur 5430**: Der Zentrifugendeckel öffnet sich automatisch. In der Anzeige erscheint das Symbol .
   - **Nur 5430 R**: Der Zentrifugendeckel bleibt zur Erhaltung der Probentemperatur verschlossen. Sie können ihn durch Drücken der blinkenden Taste **open** öffnen.
6. Zentrifugationsgut entnehmen.

5.7.3 Short Spin-Zentrifugation

Sie können einen Kurzzeitlauf mit der aktuell eingestellten oder mit der maximalen g-Zahl (rcf)/Drehzahl des eingesetzten Rotors durchführen. Dieses stellen Sie im Gerätemenü ein (siehe *Weitere Menüpunkte auf S. 32)*, bevor Sie die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durchführen:

1. Bei Kurzzeitlauf mit aktueller g-Zahl (rcf)/Drehzahl, diese mit den Pfeiltasten **speed** direkt einstellen.
2. **Nur 5430 R**: Mit den Pfeiltasten **temp** die Temperatur einstellen.
3. Kurzzeitlauf starten: Taste **short** gedrückt halten.
   - In der Anzeige blinkt ↻, solange der Rotor läuft.
   - Die Zeit wird in Sekunden aufwärts gezählt.
   - Während der Kurzzeit-Zentrifugation sind alle anderen Tasten ohne Funktion. Allerdings wird die Kurzzeit-Zentrifugation während des gleichzeitigen Betätigens einer weiteren Taste unterbrochen.

4. Kurzzeitlauf beenden: Taste **short** loslassen.
   - Während des Bremsvorgangs wird die Zentrifugationsdauer blinkend angezeigt.
   - Bei Stillstand des Rotors ertönt ein Signalton.
   - **Nur 5430**: Der Zentrifugendeckel öffnet sich automatisch. In der Anzeige erscheint das Symbol .
   - **Nur 5430 R**: Der Zentrifugendeckel bleibt zur Erhaltung der Probentemperatur verschlossen. Sie können ihn durch Drücken der blinkenden Taste **open** öffnen.

5. Zentrifugationsgut entnehmen.

Während des Bremsvorgangs können Sie die Zentrifugation bis zu 2-mal durch erneutes Drücken der Taste **short** wieder starten.

Die Softrampe ist bei Short Spin-Zentrifugation ohne Funktion.

5.7.4 Rotor entnehmen

- **Ausschwingrotoren:** Entfernen Sie vor dem Einsetzen bzw. Entnehmen des Rotors die Rotorbecher. Fassen Sie das Rotorkreuz mit beiden Händen an.
- **Rotor F-35-6-30:** Verwenden Sie zum Einsetzen bzw. Entnehmen des Rotors ausschließlich die beiliegende Entnahmehilfe.

1. Rotormutter mit dem mitgelieferten Rotorschlüssel **gegen den Uhrzeigersinn** drehen.
   Rotor FA-45-24-11-HS: Speziellen Rotorschlüssel verwenden.
2. Rotor senkrecht nach oben entnehmen.
3. **Nur 5430 R**: Zentrifuge nach Gebrauch abschalten und Kondenswasserschale leeren (auf der linken Seite des Geräts herausziehen). Zentrifugendeckel vollständig geöffnet lassen und sicherstellen, dass er nicht zufallen kann.

5.8 Standby-Modus

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

- Die Zentrifuge wurde für die im Gerätemenü eingestellte Zeit (1 bis 60 min) nicht benutzt (siehe *Einstellungen auf S. 34)*.
- **Nur 5430 R**: Der Zentrifugendeckel ist geöffnet.

Im **Standby-Modus** gilt Folgendes:

- Die Standby-Taste ⏻ leuchtet rot.
- **Nur 5430 R**: Der Rotorraum wird nicht gekühlt (siehe *Dauerkühlung auf S. 45)*.

Im **betriebsbereiten Zustand** gilt Folgendes:

- Die Zentrifugationsparameter werden angezeigt.
- Die Standby-Taste ⏻ leuchtet grün.
- **Nur 5430 R**: Der Rotorraum wird bei geschlossenem Zentrifugendeckel gekühlt (siehe *Dauerkühlung auf S. 45)*.

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

5.9 Hinweise zu Rotoren

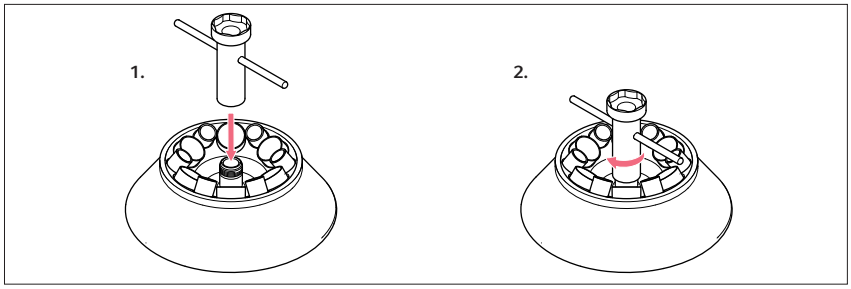
5.9.1 Rotor F-35-6-30: Entnahmehilfe

5.9.1.1 Rotor umsetzen

Voraussetzung

Die Rotormutter ist gelöst.

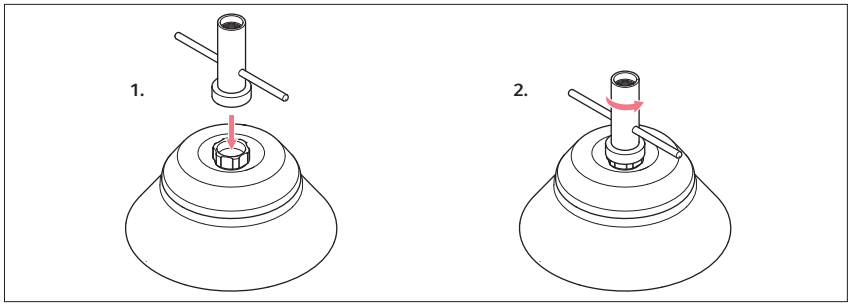
Verwenden Sie die Entnahmehilfe, um den Rotor in die Zentrifuge einzusetzen und wieder zu entnehmen.



1. Entnahmehilfe mit der schmalen Seite auf das Gewinde des Rotors aufsetzen.
2. Entnahmehilfe mit ca. 3 Umdrehungen im Uhrzeigersinn festziehen.
3. Entnahmehilfe greifen und Rotor umsetzen.
4. Entnahmehilfe durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn lösen und entfernen.
5. **Rotor einsetzen**: Rotor mit beiliegendem Rotorschlüssel festziehen (siehe *Rotor einsetzen auf S. 37)*.

5.9.1.2 Rotordeckel lösen

Verwenden Sie die Entnahmehilfe, um eine fest angezogene Rotordeckelschraube zu lösen.



1. Entnahmehilfe mit der breiten Seite auf die Rotordeckelschraube aufsetzen.
2. Rotordeckelschraube durch Drehen der Entnahmehilfe gegen den Uhrzeigersinn lösen.

5.9.2 Rotor A-2-MTP

5.9.2.1 Rotor umsetzen

ACHTUNG! Rotor kann bei falscher Handhabung fallen.
Der Ausschwingrotor kann fallen, wenn die Rotorbecher als Griff verwendet werden.

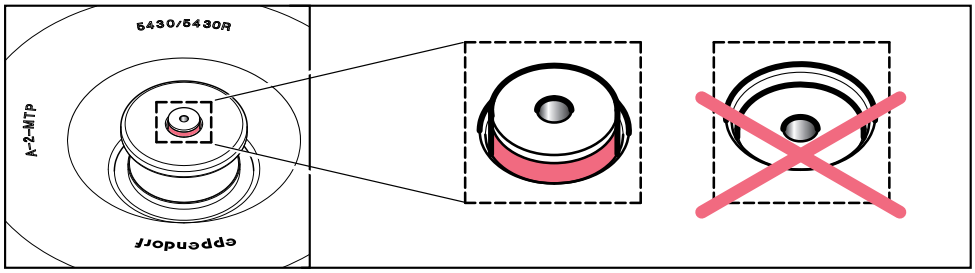
- Entfernen Sie vor dem Einsetzen bzw. Entnehmen eines Ausschwingrotors die Rotorbecher.
- Tragen Sie das Rotorkreuz immer mit beiden Händen.

5.9.2.2 Windkessel-Oberschale aufsetzen und abheben

Die Windkessel-Oberschale dient der Geräuschreduzierung.

1. Vor der Erstbenutzung den am Knauf der Windkessel-Oberschale befestigten Anhänger entfernen.
2. Die Windkessel-Oberschale aufsetzen und um max. 1/4 Umdrehung drehen, bis sie sich auf die Rotornabe absenkt.

   Der Verschlussindikator muss so weit aus dem Knauf herausragen, dass seine rote Markierung gut sichtbar ist:



   Der lockere Sitz der Oberschale ist beabsichtigt und dient der Selbstzentrierung.

3. Am Knauf der Windkessel-Oberschale ziehen, um diese abzuheben.

Nur 5430 R: Zentrifugieren Sie bei Verwendung des A-2-MTPs ohne Windkessel-Oberschale, um eine genaue und schnelle Temperierung der Proben zu gewährleisten. Beachten Sie, dass dabei das Zentrifugationsgeräusch geringfügig zunimmt.
Dies gilt nicht für den S-24-11-AT. Der S-24-11-AT muss immer mit Rotordeckel betrieben werden.

5.9.3 Rotor FA-45-24-11-HS: Verwendung des speziellen Rotorschlüssels

5.9.3.1 Rotor festziehen

1. Rotorschlüssel für Rotor FA-45-24-11-HS in die Rotormutter stecken.
2. Rotorschlüssel im Uhrzeigersinn drehen, bis er durchdreht ('Klick').

   Der Rotor ist korrekt festgezogen.

5.9.3.2 Rotor lösen

- Rotormutter mit dem Rotorschlüssel für Rotor FA-45-24-11-HS gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Mit dem Rotorschlüssel für Rotor FA-45-24-11-HS können Sie ausschließlich diesen Rotor festziehen und lösen. Verwenden Sie für die anderen in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Rotoren den Rotorschlüssel, welcher der Centrifuge 5430 / 5430 R beiliegt.

5.9.4 QuickLock

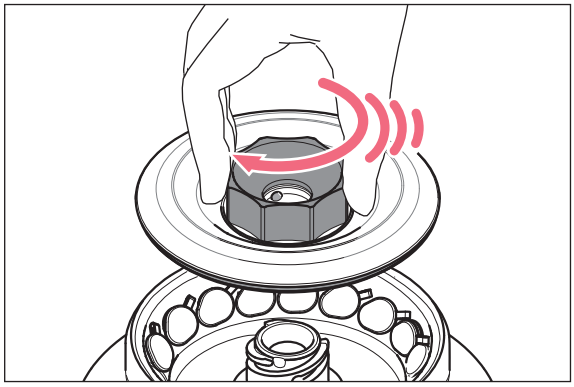
Die aerosoldichten Rotoren FA-45-48-11, FA-45-30-11, FA-45-24-11-Kit, FA-45-16-17 und S-24-11-AT besitzen einen Schnellverschluss des Rotordeckels (QuickLock).

Die Rotoren FA-45-30-11 und FA-45-24-11-Kit wurden überarbeitet und sind nur noch mit einem Schnellverschluss (QuickLock) statt eines Gewinde-Rotordeckels erhältlich.

Rotordeckel schließen

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!



Bei schwergängiger Betätigung des Verschlusssystems die Stifte in der Rotordeckelschraube und die Rotordeckeldichtung dünn mit Zapfenfett bestreichen.

5.9.5 Rotor: S-24-11-AT: Verwendung bei der Zentrifuge 5430

Die Rotoren können ab der Softwareverson 4.4 ohne eine Nachrüstung verwendet werden. Eine Nachrüstung älterer Geräte ist ab der Seriennummer 10.000 möglich. Die Nachrüstung darf nur ein autorisierter Service Techniker durchführen.

1. Falls notwendig, Nachrüstung durchführen lassen.

5.9.6 Rotor: S-24-11-AT: Verwendung bei der Zentrifuge 5430 R

Die Rotoren können in der Centrifuge 5430 R ab der Softwareversion 1.5 ohne Nachrüstung verwendet werden. Ausnahme: Geräte mit einer Softwareversion 2.0 und 2.1 benötigen eine Nachrüstung. Eine Nachrüstung ist bei allen Geräten möglich.

Die Gerätesoftwareversion erscheint kurz nach dem Einschalten des Gerätes im Display. Die Nachrüstung darf nur von einem geschulten Servicetechniker durchgeführt werden.

1. Falls notwendig, Nachrüstung durchführen lassen.

5.10 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.

- Verwenden Sie für die aerosoldichte Zentrifugation immer gleichzeitig Rotoren und Rotordeckel, die als aerosoldicht gekennzeichnet sind. Die Angabe, in welcher Zentrifuge die aerosoldichten Rotoren und Rotordeckel verwendet werden dürfen, finden Sie auf dem Rotor und 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.
Mechanische Belastungen und Verunreinigungen durch Chemikalien oder andere aggressive Lösungen können die Aerosoldichtigkeit der Rotoren und Rotordeckel beeinträchtigen. Bei Gefäßen, Adapter und Rotordeckeln aus Kunststoff kann Autoklavieren bei zu hohen Temperaturen zu einer Versprödung und Verformung führen.

- 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.
- Überschreiten Sie beim Autoklavieren die Temperatur 121 °C und die Dauer 20 min. nicht.
- 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 ohne wechselbare Dichtung nach 50 Autoklavierzyklen.
- Bei aerosoldichtem Rotordeckel mit wechselbarer Dichtung (z. B. QuickLock-Rotordeckel) muss nach 50 Autoklavierzyklen nur die Dichtung ausgetauscht werden.
- Lagern Sie aerosoldichte Rotoren oder Becher **niemals** geschlossen.

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

5.10.1 Aerosoldichte Zentrifugation im Festwinkelrotor

Zur Gewährleistung der Aerosoldichtigkeit gilt Folgendes:

- Aerosoldichte Rotordeckel ohne auswechselbare Dichtung und Kappe nach 50 Autoklavierzyklen austauschen.
- Bei aerosoldichtem Rotordeckel mit wechselbarer Dichtung (z. B. QuickLock-Rotordeckel) nach 50 Autoklavierzyklen die Dichtung austauschen.
- Die ausgewechselte Dichtung nach dem Einsetzen dünn mit Zapfentfett bestreichen.

6 Instandhaltung

6.1 Wartung

WARNUNG! Brandgefahr oder elektrischer Schlag

- Lassen Sie die elektrische Sicherheit der Zentrifuge, insbesondere den Durchgang der Schutzverbindungen, alle 12 Monate durch geeignetes Fachpersonal prüfen.

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.

6.2 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. 60)*, 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
1. Verwenden Sie für die Reinigung der zugänglichen Flächen des Geräts und des Zubehörs ein mildes Reinigungsmittel. 2. Führen Sie die Reinigung wie im folgenden Kapitel beschrieben durch.	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. 2. Führen Sie die Desinfektion bzw. Dekontamination wie im folgenden Kapitel beschrieben durch. 3. Reinigen Sie anschließend das Gerät und das Zubehör.

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.

6.3 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.

ACHTUNG! Gefahr durch verformte oder versprödete Gefäße. Bei Gefäßen aus Kunststoff kann Autoklavieren bei zu hohen Temperaturen zu einer Versprödung und Verformung führen.
Schädigungen am Gerät und Zubehör sowie Probenverlust können die Folge sein.

- Halten Sie beim Autoklavieren von Gefäßen die vom Hersteller angegebenen Temperaturen ein.
- Verwenden Sie keine verformten oder versprödeten Gefäße.

Autoklavieren
Alle Rotoren, Rotordeckel und Adapter mit Ausnahme des Rotor A-2-MTP können autoklaviert werden (121 °C, 20 min).
Ersetzen Sie nach maximal 50 Autoklavierzyklen die Deckel der aerosoldichten Rotoren.
Nur aerosoldichte Rotordeckel mit wechselbarer Dichtung (z. B. QuickLock-Rotordeckel):
Tauschen Sie nach maximal 50 Autoklavierzyklen nur die Dichtung aus.

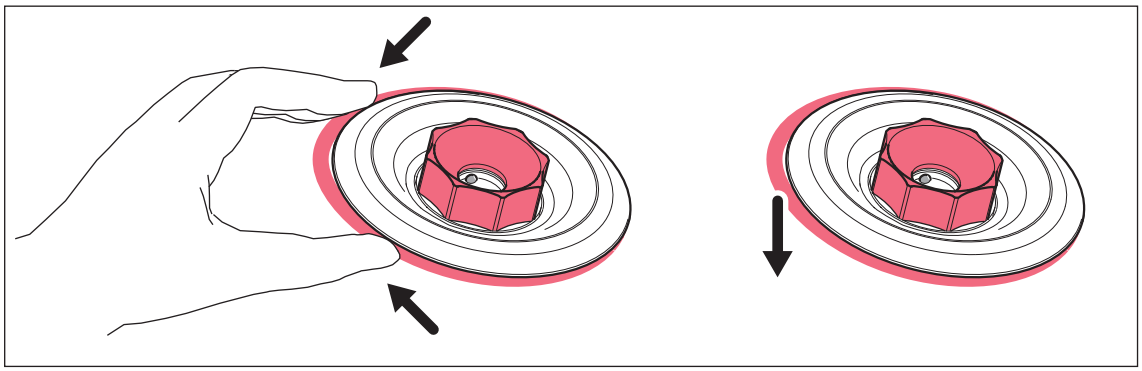
Ausschwingrotoren
- Entfernen Sie vor der Reinigung des Rotors altes Zapfenfett von den Nuten und Zapfen.
- Überzeugen Sie sich von der Sauberkeit der Nuten und Zapfen. Verschmutzte Nuten und Zapfen hindern die Gehänge am gleichmäßigen Ausschwingen.
- Fetten Sie die Zapfen des Rotors und die Nuten der Gehänge nach der Reinigung leicht mit Zapfenfett (Best.-Nr. Int.: 5810 350.050/Nordamerika: 022634330) ein, so dass sich die Gehänge schaukelnd bewegen können.

6.3.1 Gerät desinfizieren und reinigen

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

6.3.2 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. Reinigen und Desinfizieren Sie die Rotordeckel. **NUR QuickLock:** Entfernen Sie dabei unbedingt den Dichtungsring, um die darunter liegende Nut gründlich zu reinigen.



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

   Stellen Sie den Rotor nicht in die Spülmaschine oder tauchen Sie den Rotor unter. Dabei kann Flüssigkeit in die Hohlräume eindringen.
6. Rotoren und Zubehör zum Trocknen auf ein Tuch legen. Festwinkelrotoren mit den Rotorbohrungen nach unten legen, damit auch die Bohrungen trocknen.
7. Dichtungsring des Rotordeckels wieder korrekt in die saubere und trockene Nut einsetzen und dünn mit Zapfenfett einstreichen.
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.

6.4 Zusätzliche Pflegehinweise für gekühlte Zentrifugen

- Reinigen Sie auch den Kondenswasserablauf regelmäßig, z. B. mit einer Flaschenbürste.
- Befreien Sie den Rotorraum regelmäßig von Eisansatz durch Abtauen, indem Sie den Zentrifugendeckel geöffnet lassen oder einen kurzen Temperierlauf bei ca. 30 °C durchführen.
- 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.
- Überprüfen Sie regelmäßig die Gasfeder des Zentrifugendeckels auf einwandfreie Funktion.

  Eine defekte Gasfeder stützt den Zentrifugendeckel nicht ausreichend und bedeutet eine Verletzungsgefahr durch fallenden Zentrifugendeckel. Wir empfehlen den Austausch der Gasfeder durch einen Servicetechniker alle 2 Jahre.

6.5 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. Ersetzen Sie gegebenenfalls Gummimatten und Adapter, um weitere Schäden zu vermeiden.
4. Rotorbohrungen regelmäßig auf Rückstände und Beschädigungen überprüfen.

6.6 Sicherungen

Der Sicherungshalter befindet sich unterhalb der Netzanschlussbuchse.

1. Netzstecker herausziehen.
2. Sicherungshalter nach hinten herausziehen.
   Beide Sicherungen sind jetzt erreichbar. Die Sicherungen können ersetzt werden.

Die Centrifuge 5430 R hat keine herausnehmbaren Sicherungen, sondern einen thermischen Überstrom-Schutzschalter. Wenn der Überstrom-Schutzschalter ausgelöst wird, springt der Netzschalter in die Schalterstellung '0'.

1. Gerät nach mehr als 20 s mit dem Netzschalter wieder einschalten.
2. Wenn der Netzschalter erneut in die Schalterstellung '0' springt, den Technischen Support kontaktieren.

6.7 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).
2. Dekontaminieren Sie alle Teile, die Sie versenden.
3. Legen Sie der Sendung die vollständig ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung bei.

7 Problembehebung

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.

7.1 Allgemeine Fehler

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige.	Keine Netzverbindung.	▸ Netzanschluss kontrollieren.
	Stromausfall.	▸ Sicherung der Zentrifuge prüfen. ▸ Netzsicherung des Labors prüfen.
Zentrifugendeckel lässt sich nicht öffnen.	Rotor dreht noch.	▸ Rotorstillstand abwarten.
	Stromausfall.	1. Sicherung der Zentrifuge prüfen. 2. Netzsicherung des Labors prüfen. 3. Deckel-Notentriegelung betätigen.
Zentrifuge lässt sich nicht starten.	Zentrifugendeckel nicht geschlossen.	▸ Zentrifugendeckel schließen.
Zentrifuge rüttelt beim Anlaufen.	Rotor unsymmetrisch beladen.	1. Zentrifuge stoppen und symmetrisch beladen. 2. Zentrifuge neu starten.
Zentrifuge bremst während einer Kurzzeitzentrifugation, obwohl die Taste **short** gedrückt wird.	Taste **short** wurde mehr als zweimal kurzzeitig losgelassen (Schutzfunktion für den Antrieb).	▸ Drücken Sie die Taste **short** durchgehend während einer Kurzzeitzentrifugation.
Temperaturanzeige blinkt. (nur 5430 R)	Temperaturabweichung vom Soll-Wert: ±3 °C.	▸ Einstellungen überprüfen. ▸ Freie Luftzirkulation durch Lüftungsschlitze prüfen. ▸ Eis abtauen oder Zentrifuge abschalten und abkühlen lassen.

7.2 Fehlermeldungen

Gehen Sie bei Erscheinen der folgenden Fehlermeldungen wie folgt vor:

1. Fehler beheben (s. Abhilfe).
2. Taste **open** drücken, um die Fehlermeldung zu beseitigen.
3. Wenn erforderlich, Zentrifugation wiederholen.

Einige Fehler können verschiedene Ursachen haben. Die tatsächliche Ursache wird durch die Meldung in der Geräteanzeige beschrieben.

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Hinweis A Deckelverriegelung	Zentrifugendeckel konnte nicht verriegelt werden.	▸ Zentrifugendeckel erneut schließen.
Hinweis B Unwucht	Rotor ist unsymmetrisch beladen.	▸ Rotor symmetrisch beladen und austarieren.
Hinweis C Rotorerkennung	Eingestellte g-Zahl/Drehzahl z.B. nach Rotorwechsel zu hoch (siehe *Automatische Rotorerkennung auf S. 37)*.	1. g-Zahl/Drehzahl kontrollieren. 2. Lauf wiederholen.

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Error 1 Rotorerkennung	Rotor wird nicht erkannt.	▸ Rotor kontrollieren. ▸ Bei erneuter Meldung dieses Fehlers mit anderem Rotor testen.
Error 2 Elektronikstörung	Elektronikstörung.	▸ Zentrifuge aus- und nach >20 s wieder einschalten.
Error 3 Drehzahlkontrolle	Fehler im Drehzahlmesssystem.	▸ Rotor einsetzen und festschrauben.
Error 3 Drehzahlkontrolle	Fehler im Drehzahlmesssystem.	▸ Angezeigte Zeit abwarten.
Error 5 Deckelverriegelung	Unzulässige Deckelöffnung oder Deckelschalter defekt während eines Laufs.	1. Rotorstillstand abwarten. 2. Zentrifugendeckel öffnen und wieder schließen. 3. Lauf wiederholen.
Error 6 Antriebsfehler	Antriebsfehler.	▸ Lauf wiederholen. ▸ Bei erneuter Meldung Zentrifuge aus- und nach >20 s wieder einschalten.
	Antrieb überhitzt.	▸ Antrieb mindestens 15 Min. abkühlen lassen.
Error 7 Drehzahlkontrolle	Größere Abweichung in der Drehzahlprüfung.	1. Rotorstillstand abwarten. 2. Rotor festschrauben.
Error 8 Drehzahlkontrolle	• Antriebsfehler. • Rotor lose. • Falscher Rotor.	1. Rotorstillstand abwarten. 2. Rotor festschrauben. 3. Lauf wiederholen.
Error 9 bis *Error 14*	Elektronikstörung.	▸ Zentrifuge aus- und nach >20 s wieder einschalten.
Error 16 bis *Error 17 Elektronikstörung*	Elektronikstörung.	▸ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
Error 18 Rotorraumtemperatur (nur 5430 R)	Temperaturabweichung vom Soll-Wert im Rotorraum: ΔT > 16 °C.	▸ Zentrifuge abkühlen lassen und Lauf wiederholen.
Error 18 Rotorraumtemperatur (nur 5430 R)	Temperaturabweichung vom Soll-Wert im Rotorraum: T > 50 °C.	▸ Zentrifuge abkühlen lassen und Lauf wiederholen.

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Error 22 Elektronikstörung (nur 5430 R)	Elektronikstörung.	▸ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
Error 25 Netzunterbrechung	Netzunterbrechung während eines Laufs.	▸ Stromversorgung überprüfen.
Error 26 Elektronikstörung (nur 5430 R)	Elektronikstörung.	▸ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
Error 27 Elektronikstörung (nur 5430 R)	Elektronikstörung.	▸ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
Error 28 Elektronikstörung	Elektronikstörung.	▸ Taste **open** drücken.
Error 30 Deckelverriegelung	Zentrifugendeckel konnte nicht verriegelt werden.	▸ Zentrifugendeckel erneut schließen.
Error 30 Deckelverriegelung	Zentrifugendeckel konnte nicht entriegelt werden.	▸ Zentrifuge aus- und wieder einschalten. Bei Wiederauftreten des Fehlers: 1. Zentrifuge ausschalten. 2. Deckel-Notentriegelung betätigen (siehe *Notentriegelung auf S. 64)*.
Error 30 Deckelverriegelung	Zentrifugendeckel ist nicht weit genug geöffnet.	▸ Zentrifugendeckel per Hand weiter öffnen.

7.3 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.

Für die Notentriegelung verwenden Sie den Rotorschlüssel, der der Centrifuge 5430 beiliegt. Der Rotorschlüssel für Rotor FA-45-24-11-HS ist nicht geeignet.

1. Ziehen Sie den Netzstecker.
2. Führen Sie die folgenden Schritte jeweils für die Notentriegelung auf der linken und auf der rechten Seite der Zentrifuge durch (s. Abb. 1 und Abb. 2).
3. **Nur 5430**: Entfernen Sie die Kunststoffabdeckung der Notentriegelung.
4. Führen Sie den Rotorschlüssel der Zentrifuge in die dahinter liegende Sechskantöffnung bis zum spürbaren Widerstand ein.
5. Drehen Sie den Rotorschlüssel **leicht gedrückt** fünf bis zehn Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn, wie an den Öffnungen der Notentriegelung dargestellt.

   Der Zentrifugendeckel wird entriegelt.
6. Öffnen Sie den Zentrifugendeckel.
7. Entfernen Sie den Rotorschlüssel und stecken Sie die Kunststoffabdeckungen (Centrifuge 5430) wieder auf.

8 Transport, Lagerung und Entsorgung

8.1 Transport

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch Heben und Tragen schwerer Lasten
Das Gerät ist schwer. Heben und Tragen des Geräts kann zu Rückenschäden führen.

- Transportieren und heben Sie das Gerät mit einer ausreichenden Anzahl von Helfern.
- Verwenden Sie für den Transport eine Transporthilfe.

- 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

8.2 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

8.3 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.

9 Technische Daten

9.1 Stromversorgung

Centrifuge 5430

Netzanschluss	230 V, 50 bis 60 Hz 120 V, 50 bis 60 Hz 100 V, 50 bis 60 Hz
Stromaufnahme	3 A (230 V) 6 A (120 V) 7 A (100 V)
Leistungsaufnahme	maximal 475 W
EMV: Störaussendung (Funkstörung)	230 V: EN 61326-1/EN 55011 - Klasse A 120 V: CFR 47 FCC Part 15 - Klasse A 100 V: EN 61326-1/EN 55011 - Klasse A
EMV: Störfestigkeit	EN 61326-1 - grundlegende elektromagnetische Umgebung
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	1
Sicherungen	250 V 4AT HBC (230 V) 250 V 8AT HBC (120 V) 250 V 8AT HBC (100 V)
Verschmutzungsgrad	2

Centrifuge 5430 R

Netzanschluss	230 V, 50 bis 60 Hz 120 V, 50 bis 60 Hz 100 V, 50 bis 60 Hz
Stromaufnahme	6 A (230 V) 12 A (120 V) 12 A (100 V)
Leistungsaufnahme	maximal 1050 W
EMV: Störaussendung (Funkstörung)	230 V: EN 61326 – Klasse A 120 V: CFR 47 FCC Part 15 - Klasse A 100 V: EN 61326-1/EN55011 - Klasse A
EMV: Störfestigkeit	EN 61326-1:2013-07 - grundlegende elektromagnetische Umgebung
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	1
Sicherungen	250 V 7A HBC (230 V) 250 V 15A HBC (120 V) 250 V 15A HBC (100 V)
Verschmutzungsgrad	2

9.2 Umgebungsbedingungen

Umgebung	Verwendung nur in Innenräumen.
Umgebungstemperatur	5430: 4 °C – 40 °C 5430R: 10 °C – 35 °C
Relative Luftfeuchte	10 % – 75 %, nicht kondensierend.
Luftdruck	79,5 kPa – 106 kPa

9.3 Gewicht/Maße

Centrifuge 5430

Abmessungen	Breite: 335 mm (11,2 in.) Tiefe: 415 mm (16,3 in.) Höhe: 250 mm (9,84 in.)
Gewicht ohne Rotor	29 kg (63,9 lb.)

Centrifuge 5430 R

Abmessungen	Breite: 380 mm (15,0 in.) Tiefe: 640 mm (25,2 in.) Höhe: 296 mm (11,7 in.)
Gewicht ohne Rotor	56 kg (123,5 lb.)

*) Der Geräuschpegel wurde in einem Schallmessraum der Genauigkeitsklasse 1 in einem Abstand von 1 m zum Gerät und auf Laborbankhöhe frontal gemessen.

Rotorgewichte:		Zubehör ohne Kappen:	
S-24-11-AT	1340 g	Becher	27 g
FA-45-48-11	2110 g		
F-45-48-11	1770 g		
FA-45-16-17	2050 g		
FA-45-30-11	1500 g		
FA-45-24-11-Kit	1600 g		
F-45-30-11	1020 g		
FA-45-24-11-HS	2800 g		
F-35-6-30	3900 g		
F-45-64-5-PCR	1230 g		
F-45-18-17-Cryo	1080 g		
A-2-MTP	3100 g	Rotorbecher	540 g

9.4 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.

Geräuschpegel	< 56 dB(A)

9.5 Anwendungsparameter

Laufzeit	30 s bis 99:59 h, unendlich (∞) einstellbar bis 10 min in Schritten von 0,5 min, danach in Schritten von 1 min.
Temperatur 5430 R	-11 °C bis 40 °C
Relative Zentrifugalbeschleunigung (RZB oder rcf)	1 bis 30.130 x g, einstellbar bis 3.000 x *g* in Schritten von 10 x *g*, danach in Schritten von 100 x *g*
Drehzahl	100 bis 17.500 rpm, einstellbar bis 5.000 rpm in Schritten von 10 rpm, danach in Schritten von 100 rpm
Maximale Beladung	48 Reaktionsgefäße à 2,0 mL oder 6 konische Gefäße à 50 mL
Maximale kinetische Energie	10.000 J
Prüfbuchpflicht	Nein
Zulässige Dichte des Zentrifugationsguts bei maximaler g-Zahl/Drehzahl und maximaler Beladung	1,2 g/mL

Rotor	**Tiefste erreichbare Temperatur** -11°C eingestellt 23°C Umgebungstemperatur 60 min Laufzeit	**Drehzahl zum sicheren Halten von 4°C Probentemperatur** 4 °C eingestellt 23 °C Umgebungstemperatur
FA-45-48-11	< 0 °C	12 700 rpm
F-45-48-11	< 0 °C	12 700 rpm
FA-45-30-11	< 0 °C	14 000 rpm
F-45-30-11	< 0 °C	14 000 rpm
FA-45-24-11-HS	< 5 °C	17 500 rpm
FA-45-24-11-Kit	< 0 °C	13 200 rpm
F-45-64-5-PCR	< 0 °C	11 800 rpm
F-45-18-17-Cryo	< 0 °C	8 900 rpm
FA-45-16-17	< 0 °C	14 200 rpm
F-35-6-30	< 0 °C	7 830 rpm
A-2-MTP	< 0 °C	4 680 rpm
S-24-11-AT	< 0 °C	12 700 rpm

9.6 Anlaufzeiten und Abbremszeiten

Die folgende Tabelle enthält angenäherte Anlaufzeiten und Abbremszeiten nach DIN 58970 für die Rotoren der Centrifuge 5430 / 5430 R. Die Angaben wurden bei maximaler Beladung des Rotors ermittelt. Je nach Gerätezustand und Beladung sind Abweichungen möglich.

- Stufe 9: kürzeste Anlaufzeit/Abbremszeit
- Stufe 0: längste Anlaufzeit/Abbremszeit (Bremse aus)

Rotor	**Anlaufzeit/Abbremszeit ohne Softrampe** **Anlaufzeit/Abbremszeit mit Softrampe**		
	230 V	**120 V**	**100 V**
FA-45-48-11 F-45-48-11	≤ 20 s/20 s ≤ 61 s/65 s (SOFT)	≤ 20 s/20 s ≤ 61 s/65 s (SOFT)	≤ 27 s/20 s ≤ 61 s/65 s (SOFT)
FA-45-30-11 F-45-30-11	≤ 15 s/15 s ≤ 61 s/65 s (SOFT)	≤ 15 s/15 s ≤ 61 s/65 s (SOFT)	≤ 20 s/15 s ≤ 61 s/65 s (SOFT)
FA-45-24-11-Kit	≤ 15 s/16 s ≤ 78 s/90 s (SOFT)	≤ 15 s/16 s ≤ 78 s/90 s (SOFT)	≤ 20 s/16 s ≤ 78 s/90 s (SOFT)
FA-45-16-17	≤ 20 s/20 s ≤ 61 s/66 s (SOFT)	≤ 20 s/20 s ≤ 61 s/66 s (SOFT)	≤ 30 s/20 s ≤ 61 s/66 s (SOFT)
S-24-11-AT	≤ 13 s/16 s ≤ 61 s/66 s (SOFT)	≤ 13 s/16 s ≤ 61 s/66 s (SOFT)	≤ 16 s/16 s ≤ 61 s/66 s (SOFT)
FA-45-24-11-HS	≤ 21 s/16 s ≤ 60 s/65 s (SOFT)	≤ 21 s/16 s ≤ 60 s/65 s (SOFT)	≤ 30 s/16 s ≤ 60 s/65 s (SOFT)
F-45-64-5-PCR	≤ 12 s/15 s ≤ 62 s/65 s (SOFT)	≤ 12 s/15 s ≤ 62 s/65 s (SOFT)	≤ 15 s/15 s ≤ 62 s/65 s (SOFT)
F-45-18-17-Cryo	≤ 8 s/11 s ≤ 77 s/85 s (SOFT)	≤ 8 s/11 s ≤ 77 s/85 s (SOFT)	≤ 8 s/11 s ≤ 77 s/85 s (SOFT)
F-35-6-30	≤ 23 s/23 s ≤ 62 s/67 s (SOFT)	≤ 23 s/23 s ≤ 62 s/67 s (SOFT)	≤ 27 s/27 s ≤ 62 s/67 s (SOFT)
A-2-MTP	≤ 18 s/21 s ≤ 63 s/67 s (SOFT)	≤ 18 s/21 s ≤ 63 s/67 s (SOFT)	≤ 18 s/21 s ≤ 63 s/67 s (SOFT)

* mindestens 5 s

9.7 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.

Eppendorf gibt die maximale Gebrauchsdauer von Rotoren und Zubehör in Zyklen und in Jahren an. Maßgeblich ist die Zyklenzahl. Ist eine Bestimmung der Zyklenzahl nicht möglich, gilt die 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.

Bei den folgenden Rotoren wurde der Gebrauchsdauer der folgende Standard-Labortag zugrunde gelegt: Nutzung für 25 Zyklen pro Tag an 5 Tagen pro Woche bei 52 Wochen pro Jahr.

Rotor		**Centrifuge**	**Max. Gebrauchsdauer ab erster Inbetriebnahme**	
QuickLock	**Gewinde-Rotordeckel**		**in Zyklen**	**in Jahren**
FA-45-48-11		5430, 5430 R	100000	15
FA-45-30-11		5430, 5430 R	100000	15
FA-45-24-11-Kit		5430, 5430 R	100000	15
FA-45-16-17		5430, 5430 R	100000	15
S-24-11-AT		5430, 5430 R	100000	15
	A-2-MTP inklusive der zugehörigen Rotorbecher und Windkessel-Oberschale	5430, 5430 R	100000	15

Wenn nicht anders angegeben (Anleitung der Zentrifuge, Angabe der Zyklenzahl auf dem Rotor, Gebrauchsanweisung des Rotors), können alle anderen Rotoren und Rotordeckel während der gesamten Lebensdauer der Zentrifuge genutzt werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- sachgemäße Benutzung
- empfohlene Pflege
- beschädigungsfreier Zustand

Zubehör	**Max. Gebrauchsdauer ab erster Inbetriebnahme**
Aerosoldichte Rotordeckel mit wechselbarer Dichtung (z. B. QuickLock -Rotordeckel)	3 Jahre (alle 50 Autoklavierzyklen die Dichtung wechseln)
Aerosoldichte Rotordeckel ohne wechselbare Dichtung	3 Jahre oder 50 Autoklavierzyklen, je nachdem, was zuerst eintritt
Nicht aerosoldichte Rotordeckel	3 Jahre
Aerosoldichte Kappen aus PP, PC, PEI	3 Jahre oder 50 Autoklavierzyklen, je nachdem, was zu erst eintritt
Adapter	1 Jahr

Das Herstellungsdatum ist auf Rotoren in der Form *03/15* oder *03/2015* (= März 2015) eingeprägt. Auf der Innenseite der Kunstoff-Rotordeckel ist das Herstellungsdatum als Uhr eingeprägt.

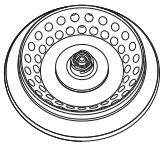
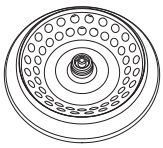
Zur Gewährleistung der Aerosoldichtigkeit gilt Folgendes:

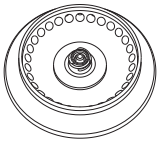
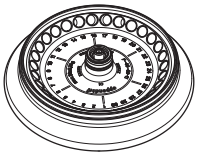
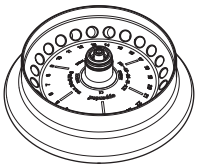
- Aerosoldichte Rotordeckel ohne auswechselbare Dichtung und Kappe nach 50 Autoklavierzyklen austauschen.
- Bei aerosoldichtem Rotordeckel mit wechselbarer Dichtung (z. B. QuickLock-Rotordeckel) nach 50 Autoklavierzyklen die Dichtung austauschen.

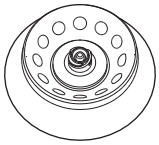
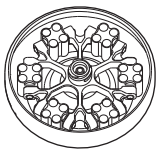
10 Rotoren für die Centrifuge 5430 / 5430 R

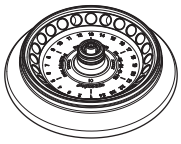
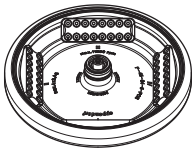
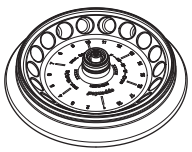
10.1 Rotoren

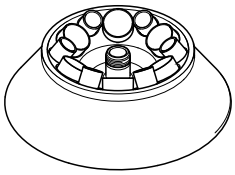
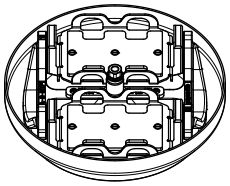
Sie können die Centrifuge 5430 / 5430 R mit folgenden Rotoren betreiben. Beachten Sie vor der Verwendung von Probengefäßen die empfohlenen Spezifikationen der Hersteller zur Zentrifugationsbeständigkeit (maximale *g*-Zahl).

<table>
<tr><th></th><th>max. Kapazität</th><th>Max. g-Zahl (rcf) / Drehzahl (rpm) ohne Adapter</th><th>Max. Zuladung pro Rotorbohrung(1)</th><th>Hinweise</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">An- / Auslaufzeit (2) (soft): Mit Softrampe</td><td></td></tr>
<tr><td>Rotor
FA-45-48-11
mit aerosoldichtem QuickLock-Rotordeckel
  </td><td>48 Reaktionsgefäße á 1,5/ 2,0 mL.
Mit Adaptern:
• 0,2-mL-PCR-Gefäße
• 0,4-mL-Reaktionsgefäße
• 0,5-mL-Reaktionsgefäße
• 0,6-mL-Microtainer</td><td>Äußerer Ring: 18.213 × g
Innerer Ring: 16.048 × g / 12.700 rpm</td><td>3,75 g</td><td>• Aerosoldichter(3) QuickLock-Rotordeckel (Aluminium)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">≤ 20 s/20 s
≤ 61 s/65 s (soft)</td><td></td></tr>
<tr><td>Rotor
F-45-48-11
mit Polypropylen-Rotordeckel
  </td><td>48 Reaktionsgefäße á 1,5/ 2,0 mL.
Mit Adaptern:
• 0,2-mL-PCR-Gefäße
• 0,4-mL-Reaktionsgefäße
• 0,5-mL-Reaktionsgefäße
• 0,6-mL-Microtainer</td><td>Äußerer Ring: 18.213 × g
Innerer Ring: 16.048 × g / 12.700 rpm</td><td>3,75 g</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">≤ 20 s/20 s
≤ 61 s/65 s (soft)</td><td></td></tr>
</table>

	max. Kapazität	**Max. *g*-Zahl (rcf) / Drehzahl (rpm) ohne Adapter**	**Max. Zuladung pro Rotorbohrung[1]**	**Hinweise**
		An- / Auslaufzeit [2] (soft): Mit Softrampe		
Rotor FA-45-30-11 mit aerosoldichtem QuickLock-Rotordeckel 	30 Reaktionsgefäße á 1,5/ 2,0 mL. Mit Adaptern: • 0,2-mL-PCR-Gefäße • 0,4-mL-Reaktionsgefäße • 0,5-mL-Reaktionsgefäße • 0,6-mL-Microtainer	20.817 × *g* / 14.000 rpm	3,75 g	• Aerosoldichter[3] QuickLock-Rotordeckel (Aluminium). • PTFE-beschichtet (besonders chemikalienresistent), Kennzeichnung: *coated*. • Spin Columns möglich, besser mit Rotor FA-45-24-11-Kit.
		≤ 15 s/15 s ≤ 61 s/65 s (soft)		
Rotor F-45-30-11 mit Polypropylen-Rotordeckel 	30 Reaktionsgefäße á 1,5/ 2,0 mL. Mit Adaptern: • 0,2-mL-PCR-Gefäße • 0,4-mL-Reaktionsgefäße • 0,5-mL-Reaktionsgefäße • 0,6-mL-Microtainer	20.817 × *g* / 14.000 rpm	3,75 g	
		≤ 15 s/15 s ≤ 61 s/65 s (soft)		
Rotor FA-45-24-11-Kit mit aerosoldichtem QuickLock-Rotordeckel 	24 Spin Columns oder 1,5/ 2,0 mL Reaktionsgefäße. Mit Adaptern: • 0,2-mL-PCR-Gefäße • 0,4-mL-Reaktionsgefäße • 0,5-mL-Reaktionsgefäße • 0,6-mL-Microtainer	19.090 × *g* / 13.200 rpm	3,75 g	• Aerosoldichter[3] QuickLock-Rotordeckel (Aluminium). • Besonders hoher Rand, für alle handelsüblichen Spin Columns. Beachten Sie dazu den Hinweis zur Zentrifugation mit offenen Gefäßdeckeln (siehe *Festwinkelrotoren auf S. 39)*
		≤ 15 s/16 s ≤ 78 s/90 s (soft)		

	max. Kapazität	**Max. *g*-Zahl (rcf) / Drehzahl (rpm) ohne Adapter**	**Max. Zuladung pro Rotorbohrung[1]**	**Hinweise**
		An- / Auslaufzeit [2] (soft): Mit Softrampe		
Rotor FA-45-16-17 mit aerosoldichtem QuickLock-Rotordeckel 	16 Reaktionsgefäße á 5,0 mL.	21.191 × *g* / 14.200 rpm	9,5 g	• Aerosoldichter[3] QuickLock-Rotordeckel (Aluminium).
		≤ 20 s/20 s ≤ 61 s/66 s (soft)		
Rotor S-24-11-AT mit aerosoldichtem QuickLock-Rotordeckel 	24 Reaktionsgefäße á 1,5/ 2,0 mL. Dieser Rotor ist ausschließlich für 1,5/2,0 mL Reaktionsgefäße vorgesehen. Spin Columns und die Adapter inklusive der entsprechenden Gefäße 0,2 mL, 0,4 mL, 0,5 mL und 0,6 mL dürfen nicht in diesem Rotor verwendet werden.	16.049 × *g* / 12.700 rpm	3,75 g	• Aerosoldichter[3] QuickLock-Rotordeckel (Aluminium). • Der Rotor muss immer mit Rotordeckel betrieben werden.
		≤ 13 s/16 s ≤ 61 s/66 s (soft)		

	max. Kapazität	**Max. *g*-Zahl (rcf) / Drehzahl (rpm) ohne Adapter**	**Max. Zuladung pro Rotorbohrung[1]**	**Hinweise**
		An- / Auslaufzeit [2] (soft): Mit Softrampe		
Rotor FA-45-24-11-HS 	24 Reaktionsgefäße á 1,5/ 2,0 mL. Mit Adaptern: • 0,2-mL-PCR-Gefäße • 0,4-mL-Reaktionsgefäße • 0,5-mL-Reaktionsgefäße • 0,6-mL-Microtainer	30.130 × *g* / 17.500 rpm	3,75 g	• Aerosoldichter[3] Rotordeckel (Aluminium). • Max. *g*-Zahl / Drehzahl (30.130 × *g* / 17.500 rpm) nur mit Gefäßen, die vom Hersteller dafür zugelassen sind. • PTFE-beschichtet (besonders chemikalienresistent), Kennzeichnung: *coated*. • Spin Columns möglich, besser mit Rotor FA-45-24-11-Kit. • Festziehen und Lösen des Rotors nur mit speziellem Rotorschlüssel für Rotor FA-45-24-11-HS • !Ungültiger Querverweis auf: D-TR-0001796.37 • .
		≤ 21 s/16 s ≤ 61 s/65 s (soft)		
Rotor F-45-64-5-PCR 	64 PCR Gefäße (0,2 mL) oder acht 5er bzw. 8er PCR-Streifen, jeweils mit beiliegenden Adaptern.	13.808 × *g* / 11.800 rpm	3,4 g (ohne Adapter)	
		≤ 12 s/15 s ≤ 62 s/65 s (soft)		
Rotor F-45-18-17-Cryo 	18 Cryogefäße oder 18 verschließbare Zentrifugationsröhrchen, max. Ø: 16,9 mm. Mit beiliegenden Adaptern: max. Ø: 13,4 mm, max. Gefäßlänge: 50 mm.	8.324 × *g* / 8.900 rpm	8,7 g	• Einstellung der *g*-Zahl / Drehzahl in Schritten von 10 × *g* bzw. 10 rpm.
		≤ 8 s/11 s ≤ 77 s/85 s (soft)		

	max. Kapazität	**Max. *g*-Zahl (rcf) / Drehzahl (rpm) ohne Adapter**	**Max. Zuladung pro Rotorbohrung[1]**	**Hinweise**
		An- / Auslaufzeit [2] (soft): Mit Softrampe		
Rotor F-35-6-30 	6 konische Gefäße á 50 mL mit oder ohne Stehrand oder 6 konische Gefäße á 15 mL, jeweils mit beiliegenden Adaptern, oder 6 Centriplus Zentrifugen-Filtereinheiten mit Adaptern.	7.745 × *g* / 7.830 rpm	110 g	• Entnehmen bzw. Einsetzen des Rotors nur mit beiliegender Entnahmehilfe. • Zentrifugation von Rundbodengefäßen und Blutentnahmesystemen in zusätzlichen Adaptern möglich (siehe Anhang).
		≤ 23 s/23 s ≤ 62 s/67 s (soft)		
Rotor A-2-MTP 	Zwei Gehänge zur Aufnahme von: • Mikrotestplatten • Zellkulturplatten • PCR-Platten • Deepwell-Platten (max. Höhe 29 mm) • Objektträger (mit CombiSlide-Adapter)	2.204 × *g* / 4.680 rpm	170 g (pro Gehänge)	• Zentrifugation von PCR-Platten nur mit entsprechenden Adaptern. • Max. zulässige Beladehöhe: 29 mm. • **Nur 5430 R**: Effektivere Kühlung durch Zentrifugation ohne Windkessel-Oberschale (siehe *Ausschwingrotoren auf S. 40)*.
		≤ 18 s/21 s ≤ 63 s/67 s (soft)		

(1) Maximale Zuladung pro Rotorbohrung für Adapter + Gefäß + Inhalt.

(2) Nach DIN 58 970 (Gerätevariante: 230 V, 120 V und 100 V, 50 bis 60 Hz).

(3) Aerosoldichtigkeit vom Centre of Emergency Preparedness and Response, Health Protection Agency, Porton Down (UK), geprüft und zertifiziert (s. Zertifikate am Ende dieser Bedienungsanleitung).

Bei den mit *coated* gekennzeichneten Rotoren und Rotordeckeln können aufgrund des Fertigungsprozesses Farbschwankungen auftreten. Diese haben keine Auswirkungen auf die Haltbarkeit oder Chemikalienbeständigkeit.

10.1.1 rcf-Anzeige und Berechnung

Mit der Taste **rpm/rcf** schalten Sie die Anzeige der Zentrifugationsgeschwindigkeit zwischen **rpm** (rpm) und ***g*-Zahl** (rcf) um. Beachten Sie, dass die beim Umschalten angezeigte *g*-Zahl auf den jeweiligen Rotor ohne Adapter normiert ist. Bei der Verwendung von Adaptern können Sie bei maximaler Drehzahl die folgenden maximalen *g*-Zahlen (rcf) erreichen:

Rotor	**Adapter**	**max. Zentrifugationsradius r_{max} [cm]**	**max. *g*-Zahl (rcf)**
Rotor FA-45-48-11 / Rotor F-45-48-11	ohne Adapter	Äußerer Ring: 10,1 Innerer Ring: 8,9	Äußerer Ring: 18.210 Innerer Ring: 16.048
	für 0,2-mL-PCR-Gefäße	Äußerer Ring: 8 Innerer Ring: 6,8	Äußerer Ring: 14.425 Innerer Ring: 12.261
	für 0,4-mL-Reaktionsgefäße	Äußerer Ring: 10,1 Innerer Ring: 8,9	Äußerer Ring: 18.210 Innerer Ring: 16.048
	für 0,5-mL-Reaktionsgefäße	Äußerer Ring: 9 Innerer Ring: 7,8	Äußerer Ring: 16.229 Innerer Ring: 14.065
	für 0,6-mL-Microtainer	Äußerer Ring: 10,1 Innerer Ring: 8,9	Äußerer Ring: 18.210 Innerer Ring: 16.048
Rotor FA-45-30-11 / Rotor F-45-30-11	ohne Adapter	9,5	20.871
	für 0,2-mL-PCR-Gefäße	7,4	16.215
	für 0,4-mL-Reaktionsgefäße	9,5	20.871
	für 0,5-mL-Reaktionsgefäße	8,4	18.407
	für 0,6-mL-Microtainer	9,5	20.817
Rotor FA-45-24-11-Kit	ohne Adapter	9,8	19.090
	für 0,2-mL-PCR-Gefäße	7,7	15.000
	für 0,4-mL-Reaktionsgefäße	9,8	19.090
	für 0,5-mL-Reaktionsgefäße	8,7	16.950
	für 0,6-mL-Microtainer	9,8	19.090
Rotor FA-45-16-17	für 5,0-mL-Reaktionsgefäße	9,4	21.191
Rotor S-24-11-AT	ohne Adapter	8,9	16.049

Rotor	**Adapter**	**max. Zentrifugationsradius r_{max} [cm]**	**max. *g*-Zahl (rcf)**
Rotor FA-45-24-11-HS	ohne Adapter	8,8	30.130
	für 0,2-mL-PCR-Gefäße	6,7	22.940
	für 0,4-mL-Reaktionsgefäße	8,8	30.130
	für 0,5-mL-Reaktionsgefäße	7,7	26.364
	für 0,6-mL-Microtainer	8,8	30.130
Rotor F-45-64-5-PCR	für PCR-Streifen, innen	7,7	11.987
	für PCR-Streifen, außen	8,7	13.808
Rotor F-45-18-17-Cryo	ohne Adapter	9,4	8.320
	für Cryo-Gefäße	9,0	7.970
Rotor F-35-6-30*	für konische Gefäße 15 mL	11,0	7.540
	für konische Gefäße 50 mL	10,5	7.197
	für Centriplus Zentrifugen-Filtereinheiten	11,1	7.567
Rotor A-2-MTP	ohne Adapter	9,0	2.204
	für 384er-PCR-Platten	7,7	1.885
	für 96er-PCR-Platten	7,3	1.788
	CombiSlide Adapter	7,7	1.885

*) Zentrifugation von Rundbodengefäßen und Blutentnahmesystemen in zusätzlichen Adaptern möglich (siehe Tab. 1, hintere Ausklappseite).

Um die *g*-Zahl (rcf) für einen speziellen Adapter zu ermitteln, können Sie nach DIN 58 970 mit folgender Formel rechnen:

$rcf = 1{,}118 \cdot 10^{-5} \cdot n^2 \cdot r_{max}$

n: Drehzahl in min^{-1} (rpm)

r_{max}: max. Zentrifugationsradius in cm

Beispiel:

In dem Rotor FA-45-30-11 hat der 0,5 mL-Adapter einen maximalen Radius von 8,4 cm. Bei 7.000 rpm wird eine maximale *g*-Zahl von 4.600 × *g* erreicht.

11 Bestellinformationen

11.1 Rotoren, Rotordeckel und Dichtungen

11.1.1 Rotoren mit QuickLock-Rotordeckel

Rotor FA-45-48-11

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5427 754.008	5427754008	**Festwinkelrotor FA-45-48-11** aerosoldicht, Winkel 45°, 48 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium)
5427 762.000	5427762000	**Rotordeckel für FA-45-48-11** aerosoldicht, Aluminium
5820 767.006	5820767006	**Dichtung für Rotordeckel** FA-45-24-11-Kit (5427 R/530/5430 R), FA-45-48-11 (5427 R/ 5430/5430 R, 5804/5804 R/5810/5810 R), FA-30x2 (5910 R, 5920 R), FA-48x2 (5910 R, 5920 R) 5 Stück

Rotor FA-45-30-11

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5427 753.001	5427753001	**Festwinkelrotor FA-45-30-11** aerosoldicht, Winkel 45°, 30 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium)
5427 761.004	5427761004	**Rotordeckel für FA-45-30-11** aerosoldicht, Aluminium
5820 762.004	5820762004	**Dichtung für Rotordeckel** FA-45-30-11 (5427 R/5430/5430 R) 5 Stück

Rotor FA-45-24-11 Kit

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5427 752.005	5427752005	**Festwinkelrotor FA-45-24-11-Kit** aerosoldicht, Winkel 45°, 24 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium)
5427 760.008	5427760008	**Rotordeckel für FA-45-24-11-Kit** aerosoldicht, Aluminium
5820 767.006	5820767006	**Dichtung für Rotordeckel** FA-45-24-11-Kit (5427 R/530/5430 R), FA-45-48-11 (5427 R/ 5430/5430 R, 5804/5804 R/5810/5810 R), FA-30x2 (5910 R, 5920 R), FA-48x2 (5910 R, 5920 R) 5 Stück

Rotor FA-45-16-17

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5427 750.002	5427750002	**Festwinkelrotor FA-45-16-17** aerosoldicht, Winkel 45°, 16 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 17 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium)
5427 751.009	5427751009	**Rotordeckel für FA-45-16-17** aerosoldicht, Aluminium
5409 717.006	5409717006	**Dichtung für Rotordeckel** FA-45-24-11 (5427 R), FA-45-16-17 (5430/5430 R) 5 Stück

Rotor S-24-11-AT

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5427 757.007	5427757007	**Ausschwingrotor S-24-11-AT** aerosoldicht, Stahl, Winkel 90°, 24 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium)
5427 758.003	5427758003	**Rotordeckel für S-24-11-AT** aerosoldicht, Aluminium
5409 719.009	5409719009	**Dichtung für Rotordeckel** S-24-11-AT (5427 R/5430/5430 R) 5 Stück
5409 721.003	5409721003	**Gefäßhalter für S-24-11-AT** für 4 × 1,5 mL/2,0 mL Eppendorf Reaktionsgefäße Satz à 2 Stück

11.1.2 Rotoren mit Gewinde-Rotordeckel

Rotor F-45-48-11

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5427 755.004	5427755004	**Rotor F-45-48-11** Aluminium, Winkel 45°, 48 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Polypropylen)
5427 756.000	5427756000	**Rotordeckel für F-45-48-11** Polypropylen

Rotor FA-45-30-11

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5427 719.008	022654063	**Rotordeckel** für FA-45-30-11 aerosoldicht, PTFE-beschichtet, Aluminium

Rotor F-45-30-11

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5427 712.003	022654004	**Rotor F-45-30-11** PTFE-beschichtet, Winkel 45°, 30 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Polypropylen)
5427 718.001	022654021	**Rotordeckel** für F-45-30-11 Polypropylen

Rotor FA-45-24-11-HS

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5427 710.000	022654080	**Rotor FA-45-24-11-HS** aerosoldicht, PTFE-beschichtet, Winkel 45°, 24 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium), inkl. Rotorschlüssel
5427 711.007	022654101	**Rotordeckel** für FA-45-24-11-HS aerosoldicht, PTFE-beschichtet, Aluminium

Rotor FA-45-24-11-Kit

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Rotordeckel
		für FA-45-24-11-Kit
5427 704.000	022654144	aerosoldicht, Aluminium

Rotor F-45-64-5-PCR

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Rotor F-45-64-5-PCR
5427 714.006	022654209	Winkel 45°, 64 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 5 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium) und Adapter
		Rotordeckel
		für F-45-64-5-PCR
5427 720.006	022654225	Aluminium

Rotor F-45-18-17-Cryo

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Rotor F-45-18-17-Cryo
5427 705.007	022654161	Winkel 45°, 18 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 17 mm, inkl. Rotordeckel (Polypropylen) und Adapter
		Rotordeckel
		für F-45-18-17-Cryo
5427 707.000	022654187	Polypropylen

Rotor F-35-6-30

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Rotor F-35-6-30
5427 716.009	022654306	Winkel 35°, 6 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 30 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium) und Adapter für 15/50 mL konische Gefäße
5427 739.009	5427739009	Winkel 35°, 6 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 30 mm, inkl. Rotordeckel
		Rotordeckel
		für F-35-6-30
5427 715.002	022654322	Aluminium

11.1.3 Rotoren mit Rotordeckel zum Aufstecken

Rotor A-2-MTP

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5427 700.005	022634403	**Rotor A-2-MTP** mit 2 Bechern und Windkessel-Oberschale
5427 722.009	022634420	**MTP-Becher für A-2-MTP** Satz à 2 Stück
5427 725.008	022654446	**Windkessel-Oberschale für A-2-MTP** Aluminium

Die Aerosoldichtigkeit ist vom Centre of Emergency Preparedness and Response, Health Protection Agency, Porton Down (UK), geprüft und zertifiziert.

11.2 Zubehör

11.2.1 Adapter

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Adapter Einsatz im FA-45-48-11, F-45-48-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, FA-45-24-11-HS und FA-45-24-11-Kit
5425 715.005	022636260	für 1 PCR-Gefäß (0,2 mL, max. Ø 6 mm), Satz à 6 Stück
5425 717.008	022636243	für 1 Reaktionsgefäß (0,4 mL, max. Ø 6 mm), Satz à 6 Stück
5425 716.001	022636227	für 1 Reaktionsgefäß (0,5 mL, max. Ø 6 mm) oder 1 Microtainer (0,6 mL, max. Ø 8 mm), Satz à 6 Stück
		Adapter Einsatz im F-45-64-5-PCR
5427 717.005	022654241	für PCR-Streifen (Satz à 4 Stück)
		Adapter Einsatz im F-45-18-17-Cryo
5702 752.002	022639498	für Cryo-Gefäße (max. Ø 13 mm) und verschließbare Zentrifugationsröhrchen Ø 12,2 mm), max. Länge 50 mm, Satz à 6 Stück
5427 708.006	5427708006	für 1,5 mL HPLC-Gefäße, 18 Stück
		Adapter Einsatz im F-35-6-30, kleine Rotorbohrung
5427 740.007	5427740007	13 × 65-89, Satz à 2 Stück
5427 741.003	5427741003	13 × 90-110, Satz à 2 Stück
5427 746.005	5427746005	für Eppendorf Tubes 5.0 mL, Satz à 2 Stück
5427 726.004	022654365	für 15 mL konische Gefäße, Satz à 2 Stück
5427 732.004	022654512	für 7 - 15 mL Rundbodengefäße und Blutentnahmegefäße, Satz à 2 Stück
5427 735.003	022654538	für 9 - 15 mL Rundbodengefäße und Blutentnahmegefäße, Satz à 2 Stück
		Adapter Einsatz im F-35-6-30, große Rotorbohrung
5427 742.000	5427742000	13 × 65-89, Satz à 2 Stück
5427 743.006	5427743006	13 × 90-110, Satz à 2 Stück
5427 747.001	5427747001	für Eppendorf Tubes 5.0 mL, Satz à 2 Stück
5427 727.000	022654349	für 50 mL konische Gefäße, Satz à 2 Stück
5427 723.005	022654331	für Centriplus Zentrifugen-Filtereinheiten, Satz à 6 Stück
5427 734.007	022654524	für 7 - 15 mL Rundbodengefäße und Blutentnahmegefäße, Satz à 2 Stück
5427 738.002	022654545	für 9 - 15 mL Rundbodengefäße und Blutentnahmegefäße, Satz à 2 Stück
5427 736.000	022654556	für 20 - 30 mL Rundbodengefäße, Satz à 2 Stück
5427 737.006	022654567	für 50 mL Rundbodengefäße, Satz à 2 Stück
		Adapter Einsatz im A-2-MTP
5825 711.009	022638947	für 96er-PCR-Platten, Satz à 2 Stück
5825 713.001	022638955	für 384er-PCR-Platten, Satz à 2 Stück
5825 706.005	022638963	CombiSlide Adapter, Satz à 2 Stück

11.2.2 Weiteres Zubehör

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Rotorschlüssel
5416 301.001	022634305	Standard
5427 730.001	5427730001	für Rotor FA-45-24-11-HS
		Entnahmehilfe
5427 728.007	5427728007	für Rotor F-35-6-30
		Zapfenfett
5810 350.050	022634330	Tube 20 mL
		Kondenswasserschale
5428 850.418	022680452	

11.2.3 Sicherungen für Centrifuge 5430

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Sicherung
5301 850.249	022654403	4,0 A T (230 V), 2 Stück
5427 850.341	022654381	8,0 A T (120 V, 100 V), 2 Stück

eppendorf

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 5430, Centrifuge 5430 R

including components

Product type:

Centrifuge

Relevant directives / standards:

98/79/EC:	EN ISO 14971, EN 61010-2-101, EN 61326-2-6, EN 62366
	EN ISO 18113-1, EN ISO 18113-3, EN ISO 15223-1
2014/35/EU:	EN 61010-1, EN 61010-2-020 (only 5430), IEC 61010-2-020 (only 5430 R)
	UL 61010-1 , UL 61010-2-020 (only 5430)
	CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-020 (only 5430)
2014/30/EU:	EN 61326-1, EN 55011
	47 CFR FCC part 15
2014/68/EU:	EN 378-1, EN 378-2 (only 5430 R)
2011/65/EU:	EN 50581

Hamburg, December 1st, 2017

Dr. Wilhelm Plüster
Management Board

Dr. Reza Hashemi
Portfolio Management

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
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.

ISO 9001 Certified

ISO 13485 Certified

ISO 14001 Certified

www.eppendorf.com

5427 900.306-08

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number	2018-2-9-E215059
Report Reference	E215059-D1007-1/A0/C0-UL
Issue Date	2018-2-9
Issued to:	EPPENDORF A G
Applicant Company:	BARKHAUSENWEG 1 22339 HAMBURG GERMANY
Listed Company:	Same as Applicant
This is to certify that representative samples of	Laboratory centrifuge 5430 (5427) Have been investigated by UL in accordance with the Standard(s) indicated on this Certificate.
Standard(s) for Safety:	UL 61010-1, 3rd Edition, May 11, 2012, Revised July 15 2015, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12, 3rd Edition, Revision dated July 2015
Additional Standards:	CSA C22.2 NO. 61010-2-020 3rd Edition 2017/05/01 UL 61010-2-020 3rd Edition 2016/12/15 IEC 61010-1 3rd Edition 2010 IEC 61010-2-020 3rd Edition 2016
Additional Information:	See the UL Online Certifications Directory at 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.

This is to certify that representative samples of the product as specified on this certificate were tested according to the current UL requirements.

Bruce Mahrenholz, Assistant Chief Engineer, Global Inspection and Field Services, UL LLC
Joseph Hosey, General Manager, Director of Sales – Canada, UNDERWRITERS LABORATORIES OF CANADA INC.

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 www.ul.com/contactus

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number	2018-2-9-E215059
Report Reference	E215059-D1010-1/A0/C0-UL
Issue Date	2018-2-9
Issued to:	Eppendorf AG
Applicant Company:	Barkhausenweg 1 Hamburg, D-22339 Germany
Listed Company:	Same as Applicant
This is to certify that representative samples of	Laboratory centrifuge 5430R (5428) Have been investigated by UL in accordance with the Standard(s) indicated on this Certificate.
Standard(s) for Safety:	UL 61010-1, 3rd Edition, May 11, 2012, Revised July 15 2015, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12, 3rd Edition, Revision dated July 2015
Additional Standards:	IEC 61010-1 - Edition 3 - Revision Date 2013/02/01 IEC 61010-2-020 - Edition 3 - Issue Date 2016/05/01 UL 61010-2-020 - Edition 3 - Issue Date 2016/12/15 CSA C22.2 NO. 61010-2-020 - Edition 3 - Issue Date 2017/05/01
Additional Information:	See the UL Online Certifications Directory at 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.

This is to certify that representative samples of the product as specified on this certificate were tested according to the current UL requirements.

Bruce Mahrenholz, Assistant Chief Engineer, Global Inspection and Field Services, UL LLC
Joseph Hosey, General Manager, Director of Sales – Canada, UNDERWRITERS LABORATORIES OF CANADA INC.

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 www.ul.com/contactus

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Certificate of Containment Testing

Rotor FA 45-30-11 (5427 713.107-00) with sealed lid in Eppendorf centrifuge 5430

Report No. 955-05

Report prepared for: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 2nd June 2005

Test Summary

The FA 45-30-11 rotor (5427 713.107-00) was containment tested in the Eppendorf centrifuge 5430, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The rotor was shown to contain a large spill within the rotor.

Report Written By

Report Authorised By

Centre for Emergency Preparedness and Response

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Certificate of Containment Testing

Rotor FA 45-24-11-HS (5427 710.108-01) with sealed lid in Eppendorf centrifuge 5430

Report No. 980-05 B

Report prepared for: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 8th November 2005

Test Summary

The FA 45-24-11-HS rotor (5427 710.108-01) was containment tested in the Eppendorf centrifuge 5430, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The rotor was shown to contain a large spill within the rotor.

Report Written By **Report Authorised By**

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Certificate of Containment Testing

Rotor FA 45-24-11-KIT (5427 703.101-00) with sealed lid in Eppendorf centrifuge 5430

Report No. 956-05

Report prepared for: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 7th June 2005

Test Summary

The FA 45-24-11-KIT rotor (5427 703.101-00) was containment tested in the Eppendorf centrifuge 5430, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The rotor was shown to contain a large spill within the rotor.

Report Written By

Report Authorised By

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-48-11 (5427 754.105-00) in the Eppendorf 5430/R Bench Top Centrifuge

Report No. 201-12 A

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-48-11 (5427 754.105-00) was containment tested in the Eppendorf 5430/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy **Title: Biosafety Scientist**	**Name: Mrs Sara Speight** **Title: Senior Biosafety Scientist**

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-30-11 (5427 753.109-00) in the Eppendorf 5430/R Bench Top Centrifuge

Report No. 201-12 B

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-30-11 (5427 753.109-00) was containment tested in the Eppendorf 5430/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy **Title: Biosafety Scientist**	**Name: Mrs Sara Speight** **Title: Senior Biosafety Scientist**

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-24-11-Kit (5427 752.102-00) in the Eppendorf 5430/R Bench Top Centrifuge

Report No. 201-12 D

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-24-11-Kit (5427 752.102-00) was containment tested in the Eppendorf 5430/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy **Title: Biosafety Scientist**	**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-45-16-17 (5427 750.100-00) in the Eppendorf 5430/R Bench Top Centrifuge

Report No. 39/13

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 24th April 2013

Test Summary

Rotor FA-45-16-17 (5427 750.100-00) was containment tested in the Eppendorf 5430/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge.

Report Written By

Anna Moy

Name: Miss 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.

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor S-24-11-AT (5427 757.104-00) in the Eppendorf 5430/R Bench Top Centrifuge

Report No. 201-12 E

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor S-24-11-AT (5427 757.104-00) was containment tested in the Eppendorf 5430/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy **Title: Biosafety Scientist**	**Name: Mrs Sara Speight** **Title: Senior Biosafety Scientist**

Evaluate Your Manual

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

Eppendorf AG
Barkhausenweg 1
22339 Hamburg
Germany

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com