

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Centrifuge 5430/5430 R

Originalbetriebsanleitung

Copyright ©2018 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.

CombiSlide® and QuickLock® are registered trademarks 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.

Originalbetriebsanleitung	3
Menu structure of Centrifuge 5430/5430 R	75
Rotor F-35-6-30: Adapters for round-bottom tubes and blood taking systems	76
Zertifikate	77

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungshinweise	7
1.1	Anwendung dieser Anleitung	7
1.2	Gefahrensymbole und Gefahrenstufen	7
1.2.1	Gefahrensymbole	7
1.2.2	Gefahrenstufen	7
1.3	Darstellungskonventionen	8
1.4	Abkürzungen	8
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	9
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
2.2	Anforderung an den Anwender	9
2.3	Anwendungsgrenzen	9
2.3.1	Erklärung zur ATEX-Richtlinie (2014/34/EU)	9
2.3.2	Maximale Gebrauchsdauer des Zubehörs	10
2.4	Hinweise zur Produkthaftung	11
2.5	Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch	11
2.5.1	Personen- oder Geräteschaden	11
2.5.2	Falsche Handhabung der Zentrifuge	13
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	16
3	Produktbeschreibung	17
3.1	Gesamtillustration	17
3.2	Lieferumfang	18
3.2.1	Centrifuge 5430	18
3.2.2	Centrifug 5430 R	18
3.3	Produkteigenschaften	19
3.4	Typenschild	20
3.5	Rotoren	22
3.5.1	rcf-Anzeige und Berechnung	26
4	Installation	29
4.1	Standort wählen	29
4.2	Installation vorbereiten	29
4.3	Gerät installieren	30
5	Bedienung	32
5.1	Übersicht Bedienelemente	32
5.2	Menü-Navigation	34
5.3	Zentrifuge konfigurieren	34
5.3.1	Menüsprache einstellen	34
5.3.2	Datum und Uhrzeit einstellen	35

5.4	Zentrifugation vorbereiten	36
5.4.1	Zentrifuge einschalten	36
5.4.2	Rotor einsetzen	36
5.4.3	Automatische Rotorerkennung	36
5.4.4	Manuelle Rotorerkennung	36
5.4.5	Rotor beladen	37
5.4.6	Zentrifugendeckel schließen	40
5.5	Kühlung (nur 5430 R)	40
5.5.1	Temperatureinstellung	40
5.5.2	Temperaturanzeige	40
5.5.3	Temperaturüberwachung	40
5.5.4	FastTemp	40
5.5.5	FastTemp pro	41
5.5.6	Dauerkühlung	42
5.6	Zentrifugation	43
5.6.1	Zentrifugation mit Zeiteinstellung	43
5.6.2	Zentrifugation mit Dauerlauf	44
5.6.3	Short-Spin-Zentrifugation	44
5.6.4	Rotor entnehmen	45
5.7	Standby-Modus	46
5.8	Anwendungshinweise zu Rotoren	46
5.8.1	Rotor F-35-6-30: Entnahmehilfe	46
5.8.2	Rotor A-2-MTP	47
5.8.3	Rotor FA-45-24-11-HS: Verwendung des speziellen Rotorschlüssels	48
5.8.4	QuickLock	48
6	Detaillierte Bedienelemente und Funktion	49
6.1	Gerätemenü	49
6.2	Einstellungen im Gerätemenü	51
6.2.1	Programme	51
6.2.2	Programmtasten verwenden	51
6.2.3	Weitere Menüpunkte	52
6.2.4	Einstellungen	53
7	Instandhaltung	54
7.1	Wartung	54
7.2	Reinigung/Desinfektion vorbereiten	54
7.3	Reinigung/Desinfektion durchführen	55
7.3.1	Gerät desinfizieren und reinigen	56
7.3.2	Rotor desinfizieren und reinigen	56
7.4	Zusätzliche Pflegehinweise für die Centrifuge 5430 R	57
7.5	Glasbruch	57
7.6	Sicherungen	58
7.7	Dekontamination vor Versand	58
8	Problembehebung	59
8.1	Allgemeine Fehler	59
8.2	Fehlermeldungen	60
8.3	Notentriegelung	62

9	Transport, Lagerung und Entsorgung	63
9.1	Transport	63
9.2	Lagerung	63
9.3	Entsorgung	63
10	Technische Daten	64
10.1	Stromversorgung	64
10.2	Umgebungsbedingungen	64
10.3	Gewicht/Maße	65
10.4	Anwendungsparameter	65
11	Bestellinformationen	68
11.1	Rotoren, Rotordeckel und Dichtungen	68
11.1.1	Rotoren mit QuickLock-Rotordeckel	68
11.1.2	Rotoren mit Gewinde-Rotordeckel	69
11.1.3	Rotoren mit Rotordeckel zum Aufstecken	72
11.2	Zubehör	72
11.2.1	Adapter	72
11.2.2	Weiteres Zubehör	73
11.2.3	Sicherungen für Centrifuge 5430	73

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.
- ▶ Bei Verlust der Bedienungsanleitung fordern Sie bitte Ersatz an. Die aktuelle Version finden Sie auf unserer Internetseite www.eppendorf.com (International) oder www.eppendorfnna.com (Nordamerika).

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

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

1.2.1 Gefahrensymbole

	Biogefährdung		Explosion
	Stromschlag		Quetschung
	Gefahrenstelle		Sachschaden

1.2.2 Gefahrenstufen

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

1.3 Darstellungskonventionen

Beispiel	Bedeutung
▶	Sie werden zu einer Handlung aufgefordert.
1. 2.	Führen Sie diese Handlungen in der beschriebenen Reihenfolge durch.
•	Auflistung.
	Drücken Sie diese Taste, um die beschriebene Handlung durchzuführen.
<i>Text</i>	Begriffe auf dem Display.
	Weist auf nützliche Informationen hin.

1.4 Abkürzungen

MTP

Mikrotestplatte

PCR

Polymerase-Kettenreaktion

PTFE

Polytetrafluorethylen

RZB/rcf

Relative Zentrifugalbeschleunigung (relative centrifugal force) – g -Zahl in m/s^2

rpm

Revolutions per minute – Umdrehungen pro Minute – in rpm

UV

Ultraviolette Strahlung

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Centrifuge 5430/5430 R dient zum Trennen von wässrigen Lösungen und Suspensionen unterschiedlicher Dichte in zugelassenen Probengefäßen.

Die Centrifuge 5430/5430 R ist ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen bestimmt. Die länderspezifischen Sicherheitsanforderungen für den Betrieb elektrischer Geräte im Laborbereich müssen eingehalten werden.

2.2 Anforderung an den Anwender

Dieses Gerät darf ausschließlich von geschultem Fachpersonal bedient werden. Es muss die Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen haben und mit der Funktion des Gerätes vertraut sein.

2.3 Anwendungsgrenzen

2.3.1 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.

2.3.2 Maximale Gebrauchsdauer des Zubehörs



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch chemisch oder mechanisch beschädigtes Zubehör.

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

- ▶ Schützen Sie alle Teile des Zubehör vor mechanischen Beschädigungen.
- ▶ Kontrollieren Sie das Zubehör vor jedem Gebrauch auf Beschädigungen. Wechseln Sie beschädigtes Zubehör aus.
- ▶ Verwenden Sie keine Rotoren, Rotordeckel oder Gehänge mit Korrosionsspuren oder mechanischen Beschädigungen (z.B. Verbiegungen).
- ▶ Setzen Sie kein Zubehör ein, dessen maximale Gebrauchsdauer überschritten ist.
- ▶ Achten Sie beim Einsetzen der Gehänge und Rotoren darauf, dass keine Kratzer entstehen.



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.

Folgende Rotoren inklusive der dazugehörigen Becher, Gehänge und Rotordeckel haben ab erster Inbetriebnahme eine maximale Gebrauchsdauer wie in der Tabelle angegeben.

Eppendorf gibt (seit 2012) die maximale Gebrauchsdauer von Rotoren und Zubehör nicht nur in Jahren an, sondern auch die maximale Zyklenzahl. Maßgeblich für die Gebrauchsdauer ist, welcher Fall zuerst eintritt, in der Regel ist dies der Ablauf der Gebrauchsdauer in Jahren.

Rotor	Maximale Gebrauchsdauer ab Inbetriebnahme	
FA-45-48-11 (mit QuickLock)	100.000 mechanische Zyklen	10 Jahre
F-45-48-11 (mit Gewinde-Rotordeckel)	100.000 mechanische Zyklen	10 Jahre
FA-45-30-11 (mit QuickLock)	100.000 mechanische Zyklen	10 Jahre
FA-45-24-11-Kit (mit QuickLock)	100.000 mechanische Zyklen	10 Jahre
FA-45-16-17 (mit QuickLock)	100.000 mechanische Zyklen	10 Jahre
S-24-11-AT (mit QuickLock)	100.000 mechanische Zyklen	10 Jahre
A-2-MTP inklusive der zugehörigen Gehänge und der Windkessel-Oberschale	100.000 mechanische Zyklen	7 Jahre
QuickLock-Rotordeckel	–	3 Jahre
Rotordeckel und Kappen aus Polycarbonat (PC), Polypropylen (PP) oder Polyetherimid (PEI)	–	3 Jahre
Adapter aus Kunststoff	–	1 Jahr

Für alle anderen Rotoren und Rotordeckel dieser Zentrifuge gibt es keine Begrenzung der Gebrauchsdauer, solange folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- sachgemäße Benutzung,
- empfohlene Pflege
- beschädigungsfreier Zustand.

Das Herstellungsdatum ist auf Rotoren in der Form *03/10* (= März 2010) bzw. auf der Innenseite der Kunststoff-Rotordeckel als Uhr ⌚ eingepreßt.

Zur Gewährleistung der Aerosoldichtigkeit gilt Folgendes:

- Aerosoldichte Rotordeckel und Kappen nach 50 Autoklavierzyklen austauschen.
- Dichtung von QuickLock-Rotordeckeln nach 50 Autoklavierzyklen austauschen.

2.4 Hinweise zur Produkthaftung

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

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

2.5 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch

Bevor Sie die Centrifuge 5430/5430 R verwenden, lesen Sie zuerst die Bedienungsanleitung und beachten Sie die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise.

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 durch Ziehen des Netzsteckers aus dem Gerät oder der Netzsteckdose oder mit Hilfe der vorgesehenen Trennvorrichtung (z.B. Notschalter im Labor).



WARNUNG! Lebensgefährliche Spannungen im Inneren des Geräts.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse stets geschlossen und unbeschädigt ist, so dass keine Teile im Inneren des Geräts versehentlich berührt werden können.
- ▶ Entfernen Sie nicht die Verkleidung des Geräts.
- ▶ Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
- ▶ Lassen Sie das Gerät ausschließlich durch Service-Personal öffnen, das von Eppendorf autorisiert wurde.

**WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.**

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

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

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

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

Finger können beim Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels gequetscht werden.

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

**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! Schaden 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 ist der Rotor oder der Rotordeckel eventuell nicht richtig befestigt. Beenden Sie die Zentrifugation sofort durch Drücken der Taste **start/stop**.



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsymmetrisches Beladen eines Rotors.

- ▶ Bestücken Sie Rotoren symmetrisch mit gleichen Gefäßen oder Platten und Gehängen.
- ▶ 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, tariieren Sie die Gefäße aus und starten Sie die Zentrifugation neu.



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch Überladung des Rotors.

Die Centrifuge 5430/5430 R ist bei maximaler Drehzahl und maximalem Füllvolumen bzw. Beladung für die Zentrifugation von Zentrifugationsgut mit einer max. Dichte von 1,2 g/mL ausgelegt.

- ▶ Überschreiten Sie die maximale Beladung des Rotors nicht.

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

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

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

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

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

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

**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.

2.5.4 Extreme Beanspruchung der Zentrifugationsgefäße

**VORSICHT! Verletzungsgefahr durch überbelastete Gefäße.**

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

**ACHTUNG! Gefahr durch beschädigte Gefäße.**

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

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



ACHTUNG! Gefahr durch offene Gefäßdeckel.

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

- ▶ Verschließen Sie sorgfältig alle Gefäßdeckel vor dem Zentrifugieren.
Ausnahme: Beachten Sie den Hinweis zur Zentrifugation von Spin Columns im Rotor FA-45-24-11-Kit (siehe S. 38).



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! Probengefäße 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 Zentrifugationsfestigkeit der Probengefäße.
- ▶ 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.

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

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

Allgemeine Sicherheitshinweise

Centrifuge 5430/5430 R
Deutsch (DE)

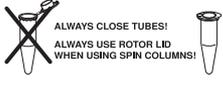


WARNUNG! Gesundheitsschädigung aufgrund eingeschränkter Aerosoldichtigkeit bei falscher Anwendung.

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

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

2.6 Sicherheitshinweise am Gerät

Darstellung	Bedeutung	Ort
	Gefahrenstelle	5430: Geräterückseite 5430 R: Rechte Geräteseite
	VORSICHT Ziehen Sie den Rotor immer mit dem beigelegten Rotorschlüssel fest.	Geräteoberseite, unter dem Zentrifugendeckel.
	VORSICHT Verschließen Sie alle Gefäße und verwenden Sie einen Rotordeckel.	Geräteoberseite, unter dem Zentrifugendeckel.
	Warnung vor biologischen Risiken beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten oder pathogenen Keimen.	Aerosoldichte Rotoren/ Rotordeckel, aerosoldichte Becher/Kappen.

3 Produktbeschreibung
3.1 Gesamtillustration

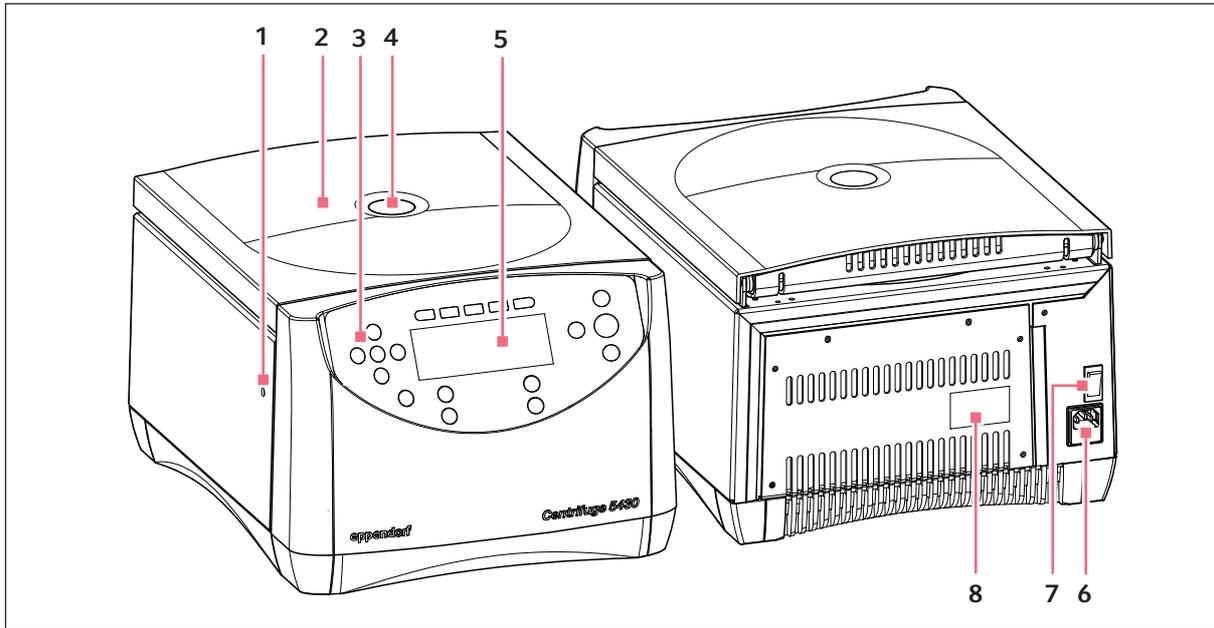


Abb. 3-1: Vorder- und Rückansicht der Centrifuge 5430

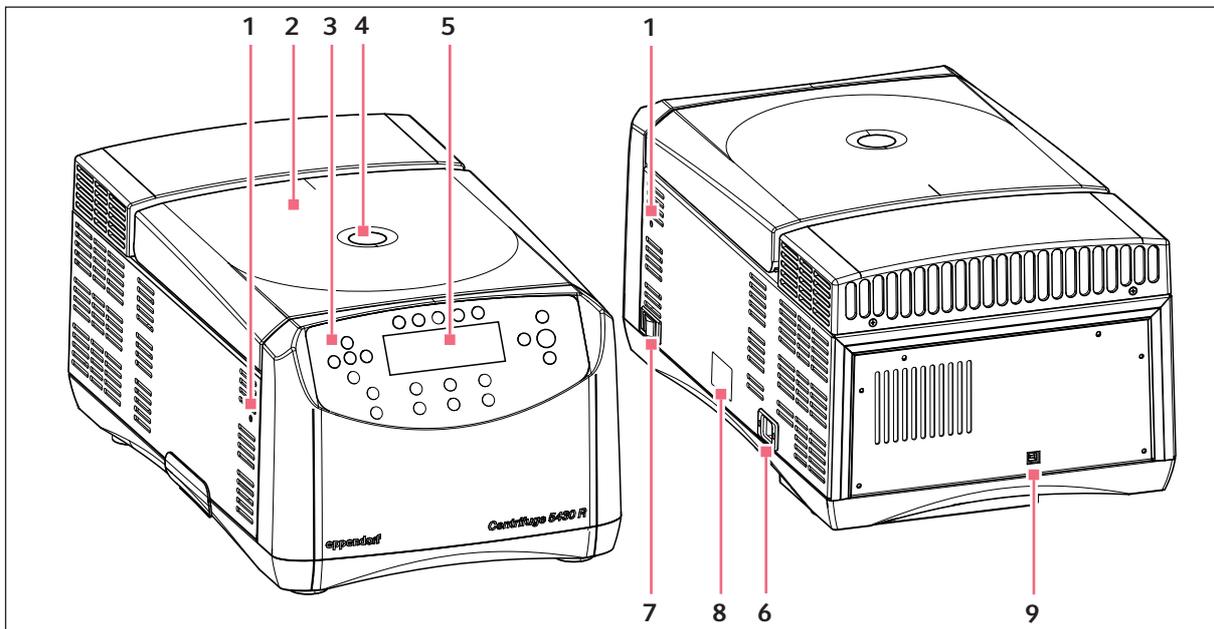


Abb. 3-2: Vorder- und Rückansicht der Centrifuge 5430 R

- | | |
|--|---|
| <p>1 Notentriegelung
An beiden Seiten des Gerätes (siehe <i>Notentriegelung auf S. 62</i>).</p> <p>2 Zentrifugendeckel</p> <p>3 Bedienfeld
Tasten und Drehknöpfe (je nach Gerätevariante) zur Bedienung der Zentrifuge (siehe S. 32).</p> <p>4 Schauglas
Sichtkontrolle für Rotorstillstand bzw. Möglichkeit zur Drehzahlkontrolle mittels Stroboskop.</p> <p>5 Anzeige
Darstellung aktueller Zentrifugationsparameter und Geräteeinstellungen (siehe S. 32).</p> | <p>6 Netzanschluss
Anschlussbuchse für das mitgelieferte Netzkabel.
Nur 5430: Darunter befindet sich der Sicherungshalter (siehe <i>Sicherungen auf S. 58</i>).</p> <p>7 Netzschalter
Schalter zum Ein- und Ausschalten des Gerätes.
Schalterstellung 0: Das Gerät ist ausgeschaltet.
Schalterstellung I: Das Gerät ist eingeschaltet.</p> <p>8 Typenschild</p> <p>9 USB-Schnittstelle
Schnittstelle für Fehleranalysen und Software-Updates durch den Technische Service.</p> |
|--|---|

3.2 Lieferumfang

3.2.1 Centrifuge 5430

Anzahl	Beschreibung
1	Centrifuge 5430
1	Sicherung 2 Stück
1	Rotorschlüssel Standard
1	Netzkabel
1	Bedienungsanleitung Centrifuge 5430/5430 R

3.2.2 Centrifug5430 R

Anzahl	Beschreibung
1	Centrifuge 5430 R
1	Rotorschlüssel Standard
1	Netzkabel
1	Bedienungsanleitung Centrifuge 5430/5430 R

3.3 Produkteigenschaften

Die vielseitige Centrifuge 5430 hat eine Kapazität von $48 \times 2,0$ mL und erreicht max. $30.130 \times g$ / 17.500 rpm. 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
- konische Gefäße (15/50 mL)
- Mikrottestplatten
- 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 ist auf der Grundlage neuester Studien zur Ergonomie erstellt worden. Dies ermöglicht eine intuitive und einfache Bedienung.

Die Centrifuge 5430 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.

3.4 Typenschild

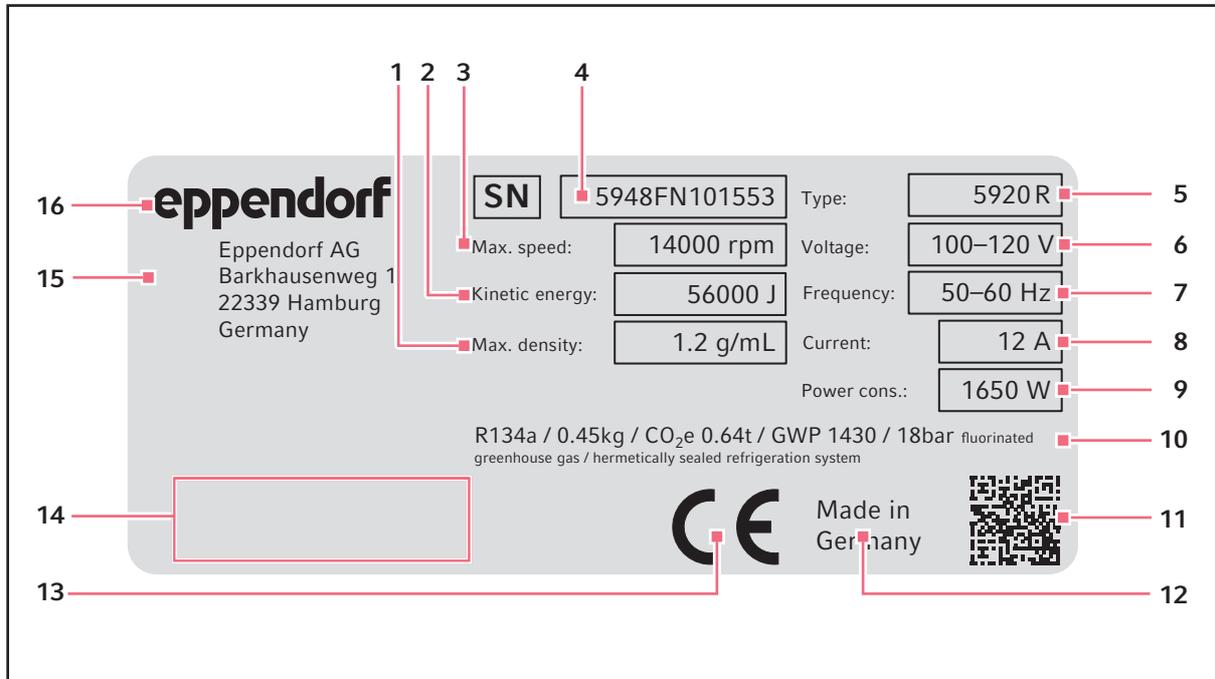


Abb. 3-3: Gerätekenzeichnung der Eppendorf AG (Beispiel)

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

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

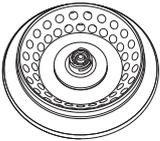
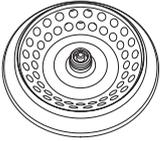
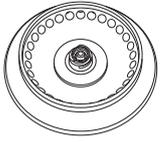
Symbol/Prüfzeichen	Bedeutung
	Seriennummer
	Symbol EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall (WEEE), Europäische Gemeinschaft
	UL-Listing-Prüfzeichen: Konformitätserklärung, USA
	Prüfzeichen Elektromagnetische Verträglichkeit der Federal Communications Commission, USA
	Prüfzeichen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

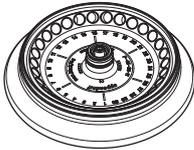
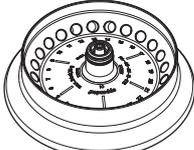
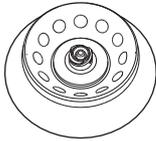
Produktbeschreibung

Centrifuge 5430/5430 R
Deutsch (DE)

3.5 Rotoren

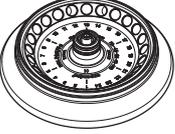
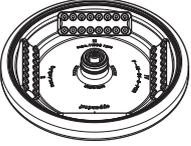
Sie können die Centrifuge 5430/5430 R mit folgenden Rotoren betreiben. Beachten Sie vor der Verwendung von Probengefäßen die empfohlenen Spezifikationen der Hersteller zur Zentrifugationsbeständigkeit (max. g-Zahl).

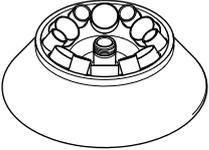
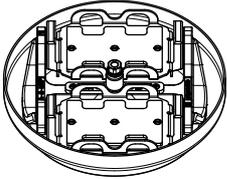
	max. Kapazität	Max. g-Zahl (rcf)/Drehzahl (rpm) ohne Adapter	Max. Zuladung pro Rotorbohrung ⁽¹⁾	Hinweise
Rotor FA-45-48-11 mit aerosoldichtem QuickLock-Rotordeckel 	48 Reaktionsgefäße á 1,5/2,0 mL. Mit Adaptern: <ul style="list-style-type: none"> • 0,2-mL-PCR-Gefäße • 0,4-mL-Reaktionsgefäße • 0,5-mL-Reaktionsgefäße • 0,6-mL-Microtainer 	Äußerer Ring: 18.213 × g Innerer Ring: 16.048 × g / 12.700 rpm ≤ 20 s/20 s ≤ 61 s/65 s (soft)	3,75 g	<ul style="list-style-type: none"> • Aerosoldichter⁽³⁾ QuickLock-Rotordeckel (Aluminium)
Rotor F-45-48-11 mit Polypropylen-Rotordeckel 	48 Reaktionsgefäße á 1,5/2,0 mL. Mit Adaptern: <ul style="list-style-type: none"> • 0,2-mL-PCR-Gefäße • 0,4-mL-Reaktionsgefäße • 0,5-mL-Reaktionsgefäße • 0,6-mL-Microtainer 	Äußerer Ring: 18.213 × g Innerer Ring: 16.048 × g / 12.700 rpm ≤ 20 s/20 s ≤ 61 s/65 s (soft)	3,75 g	
Rotor FA-45-30-11 mit aerosoldichtem QuickLock-Rotordeckel 	30 Reaktionsgefäße á 1,5/2,0 mL. Mit Adaptern: <ul style="list-style-type: none"> • 0,2-mL-PCR-Gefäße • 0,4-mL-Reaktionsgefäße • 0,5-mL-Reaktionsgefäße • 0,6-mL-Microtainer 	20.817 × g / 14.000 rpm ≤ 15 s/15 s ≤ 61 s/65 s (soft)	3,75 g	<ul style="list-style-type: none"> • Aerosoldichter⁽³⁾ QuickLock-Rotordeckel (Aluminium) • PTFE-beschichtet (besonders chemikalienresistent), Kennzeichnung: <i>coated</i>. • Spin Columns möglich, besser Rotor FA-45-24-11-Kit verwenden.

	max. Kapazität	Max. g-Zahl (rcf)/Drehzahl (rpm) ohne Adapter	Max. Zuladung pro Rotorbohr- ung ⁽¹⁾	Hinweise
		An-/Auslaufzeit ⁽²⁾ (soft): Mit Softrampe		
Rotor F-45-30-11 mit Polypropylen- Rotordeckel 	30 Reaktionsgefäße á 1,5/2,0 mL. Mit Adaptern: <ul style="list-style-type: none"> • 0,2-mL-PCR-Gefäße • 0,4-mL-Reaktionsgefäße • 0,5-mL-Reaktionsgefäße • 0,6-mL-Microtainer 	20.817 × g / 14.000 rpm ≤ 15 s/15 s ≤ 61 s/65 s (soft)	3,75 g	
Rotor FA-45-24-11-Kit mit aerosoldichthem QuickLock-Rotor- deckel 	24 Spin Columns oder 1,5/2,0 mL Reaktionsgefäße. Mit Adaptern: <ul style="list-style-type: none"> • 0,2-mL-PCR-Gefäße • 0,4-mL-Reaktionsgefäße • 0,5-mL-Reaktionsgefäße • 0,6-mL-Microtainer 	19.090 × g / 13.200 rpm ≤ 15 s/16 s ≤ 78 s/90 s (soft)	3,75 g	<ul style="list-style-type: none"> • Aerosoldichter⁽³⁾ QuickLock-Rotor- deckel (Aluminium) • Besonders hoher Rand, für alle handelsüblichen Spin Columns. Beachten Sie dazu den Hinweis zur Zentrifugation mit offenen Gefäß- deckeln (siehe <i>Fest- winkelrotor en auf S. 37</i>)
Rotor FA-45-16-17 mit aerosoldichthem QuickLock-Rotor- deckel 	16 Reaktionsgefäße á 5,0 mL.	21.191 × g / 14.200 rpm ≤ 20 s/20 s ≤ 61 s/66 s (soft)	9,5 g	<ul style="list-style-type: none"> • Aerosoldichter⁽³⁾ QuickLock-Rotor- deckel (Aluminium)

Produktbeschreibung

Centrifuge 5430/5430 R
Deutsch (DE)

	max. Kapazität	Max. g-Zahl (rcf)/Drehzahl (rpm) ohne Adapter	Max. Zuladung pro Rotorbohr- ung ⁽¹⁾	Hinweise
		An-/Auslaufzeit ⁽²⁾ (soft): Mit Softrampe		
Rotor S-24-11-AT mit aerosoldichtem QuickLock-Rotor- deckel 	24 Reaktionsgefäße à 1,5/2,0 mL. Dieser Rotor ist ausschließ- lich für 1,5/2,0 mL Reaktions- gefäße 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 wer- den.	16.049 × g / 12.700 rpm ≤ 13 s/16 s ≤ 61 s/66 s (soft)	3,75 g	<ul style="list-style-type: none"> • Aerosoldichter⁽³⁾ QuickLock-Rotor- deckel (Aluminium) • Rotor muss immer mit Rotordeckel betrieben werden.
Rotor FA-45-24-11-HS 	24 Reaktionsgefäße à 1,5/2,0 mL. Mit Adaptern: <ul style="list-style-type: none"> • 0,2-mL-PCR-Gefäße • 0,4-mL-Reaktionsgefäße • 0,5-mL-Reaktionsgefäße • 0,6-mL-Microtainer 	30.130 × g / 17.500 rpm ≤ 21 s/16 s ≤ 61 s/65 s (soft)	3,75 g	<ul style="list-style-type: none"> • Aerosoldichter⁽³⁾ Rotordeckel (Alumi- nium) • Max. g-Zahl/Dreh- zahl (30.130 × g/ 17.500 rpm) nur mit Gefäßen, die vom Hersteller dafür zugelassen sind. • PTFE-beschichtet (besonders chemi- kalienresistent), Kennzeichnung: <i>coated</i>. • Spin Columns mög- lich, besser Rotor FA-45-24-11-Kit verwenden. • Festziehen und Lösen des Rotors nur mit speziellem Rotorschlüssel.
Rotor F-45-64-5-PCR 	64 PCR Gefäße (0,2 mL) oder acht 5er bzw. 8er PCR-Streifen jeweils mit beiliegenden Adaptern.	13.543 × g / 11.800 rpm ≤ 12 s/15 s ≤ 62 s/65 s (soft)	3,4 g (ohne Adapter)	

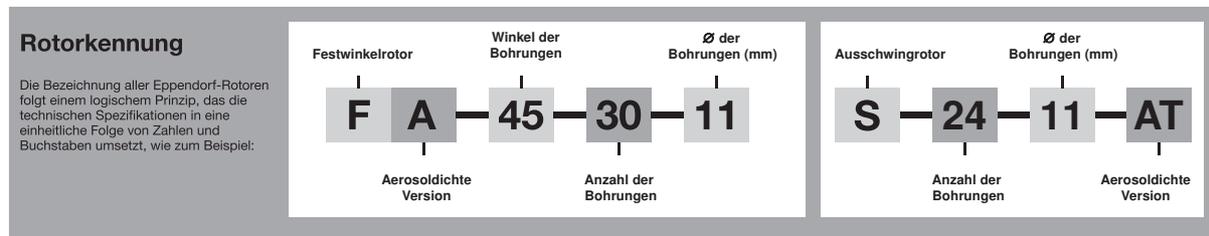
	max. Kapazität	Max. g-Zahl (rcf)/Drehzahl (rpm) ohne Adapter	Max. Zuladung pro Rotorbohr- ung ⁽¹⁾	Hinweise
		An-/Auslaufzeit ⁽²⁾ (soft): Mit Softrampe		
Rotor F-45-18-17-Cryo 	18 Cryo-Gefäße oder 18 verschließbare Zentrifugationsröhrchen max. Ø: 16,9 mm. Mit beiliegenden Adaptern: max. Ø: 13,4 mm, max. Gefäßlänge: 50 mm.	8.324 × g / 8.900 rpm ≤ 8 s/11 s ≤ 77 s/85 s (soft)	8,7 g	<ul style="list-style-type: none"> Einstellung der g-Zahl/Drehzahl in Schritten von 10 × g bzw. 10 rpm.
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 ≤ 23 s/23 s ≤ 62 s/67 s (soft)	110 g	<ul style="list-style-type: none"> Entnehmen bzw. Einsetzen des Rotors nur mit beiliegender Entnahmemhilfe. Zentrifugation von Rundbodengefäßen und Blutentnahmesystemen in zusätzlichen Adaptern möglich (siehe Seite 78).
Rotor A-2-MTP 	Zwei Gehänge zur Aufnahme von: <ul style="list-style-type: none"> Mikrotestplatten Zellkulturplatten PCR-Platten Deepwell-Platten (max. Höhe 29 mm) Objektträger (mit CombiSlide-Adapter) 	2.204 × g / 4.680 rpm ≤ 18 s/21 s ≤ 63 s/67 s (soft)	170 g (pro Gehänge)	<ul style="list-style-type: none"> Zentrifugation von PCR-Platten nur mit entsprechenden Adaptern. Max. zulässige Beladehöhe: 29 mm. Nur 5430 R: Effektivere Kühlung durch Zentrifugation ohne Windkessel-Oberschale (siehe S. 38).

(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 (siehe. 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.



3.5.1 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	Adapter	max. Zentrifugationsradius r_{\max} [cm]	max. g-Zahl (rcf)
Rotor S-24-11-AT	ohne Adapter	8,9	16.049
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	13.543
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 15 mL konische Gefäße	11,0	7.540
	für 50 mL konische Gefäße	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 Seite 78).

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 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 $4.600 \times g$ erreicht.

4 Installation

4.1 Standort wählen



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 Sicherheitsraum 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.

Wählen Sie den Standort für das Gerät nach folgenden Kriterien:

- Geeigneter Netzanschluss gemäß Typenschild (230 V/120 V/100 V).
- Stabiler, waagerechter und resonanzfreier Labortisch.
- Gut belüftete und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützte Umgebung zur Vermeidung zusätzlicher Erwärmung.

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. 63).

- ▶ Führen Sie die folgenden Schritte in der aufgeführten Reihenfolge durch:

Centrifuge 5430	Centrifuge 5430 R
<ol style="list-style-type: none"> 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. 	<ol style="list-style-type: none"> 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.

Installation

Centrifuge 5430/5430 R
Deutsch (DE)

4.3 Gerät installieren

Voraussetzung

Gerät steht auf einem geeigneten Labortisch.

**ACHTUNG! Schaden 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 h nach dem Aufstellen ein.

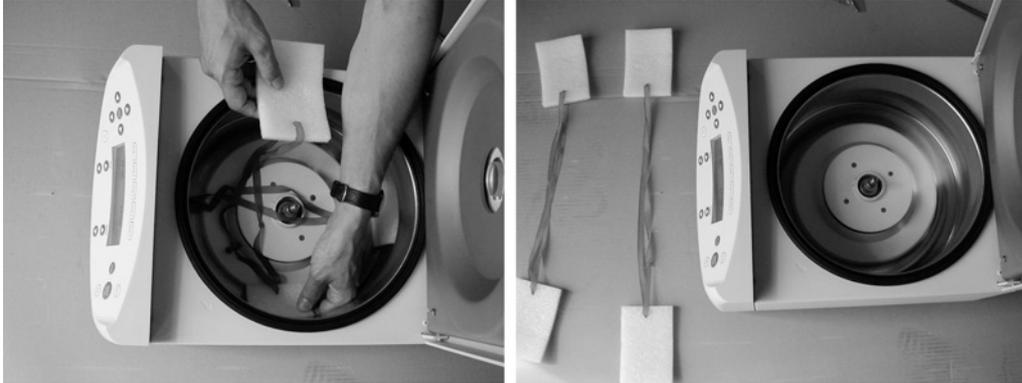
Führen Sie die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch:

1. Gerät mindestens 4 h 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 auf der Geräterückseite (Centrifuge 5430) bzw. auf der rechten Geräteseite (Centrifuge 5430 R) 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. Lieferung anhand der Angaben zum Lieferumfang auf Vollständigkeit kontrollieren.
8. Alle Teile auf eventuelle Transportbeschädigungen prüfen. Wenden Sie sich bitte an Ihren Händler, falls irgendwelche Beschädigungen vorliegen.
- i** Bewahren Sie das Verpackungsmaterial und die Transportsicherung für einen späteren Transport oder Lagerung auf. Beachten Sie dazu auch die Hinweise zum Transport (siehe S. 63).

5 Bedienung

5.1 Übersicht 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.

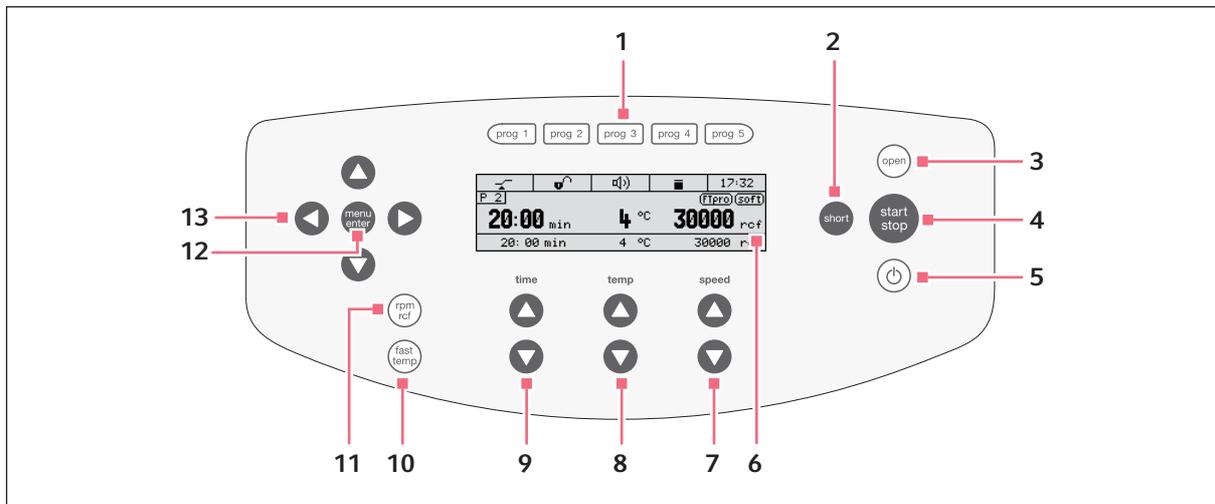


Abb. 5-1: Bedienfeld und Anzeige der Centrifuge 5430/5430 R (Variante Folientastatur).

- | | |
|---|---|
| <p>1 Programm wählen
Kurz drücken: Laden der gespeicherten Zentrifugationsparameter.
Lange drücken (> 2 s): Speichern der aktuellen Zentrifugationsparameter (siehe S. 51).</p> | <p>8 Temperatur einstellen (nur 5430 R)</p> |
| <p>2 Short-Spin-Zentrifugation
(siehe S. 44)</p> | <p>9 Zentrifugationsdauer einstellen
Je nach Gerätevariante als Taste oder Drehknopf ausgeführt.</p> |
| <p>3 Deckel entriegeln</p> | <p>10 Temperierlauf Fast Temp starten (nur 5430 R)
(siehe S. 40)</p> |
| <p>4 Zentrifugation starten und stoppen</p> | <p>11 Angezeigte Zentrifugationsgeschwindigkeit umschalten (rpm/rcf)</p> |
| <p>5 Standby-Modus aktivieren/deaktivieren
Taste leuchtet grün: Zentrifuge ist betriebsbereit.
Taste leuchtet rot: Standby-Modus aktiv (siehe S. 46).</p> | <p>12 Menüparameter aufrufen und wählen
(siehe S. 51)</p> |
| <p>6 Anzeige</p> | <p>13 Im Menü navigieren
(siehe S. 34)</p> |
| <p>7 Zentrifugationsgeschwindigkeit einstellen
Je nach Gerätevariante als Taste oder Drehknopf ausgeführt.</p> | |

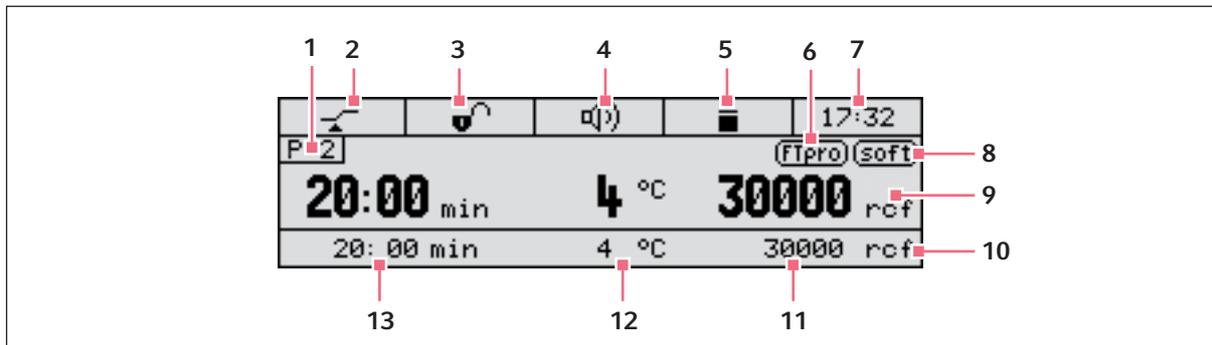


Abb. 5-2: Anzeige der Centrifuge 5430/5430 R

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. 41).

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. 51).

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 <i>Back / Zurück / Retour / Atrás</i> verlassen.

5.3 Zentrifuge konfigurieren

5.3.1 Menüsprache einstellen

Gehen Sie zur Auswahl der Menüsprache wie folgt vor:

1.		Menü öffnen.
2.		<i>Einstellungen (Settings)</i> wählen.
3.		Auswahl bestätigen.
4.		<i>Sprache (Language)</i> wählen.
5.		Auswahl bestätigen.
6.		<i>English, Deutsch, Francais</i> oder <i>Espanol</i> 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.

5.3.2 Datum und Uhrzeit einstellen

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

1.		Menü öffnen.
2.		<i>Einstellungen wählen.</i>
3.		Auswahl bestätigen.
4.		<i>Datum/Uhrzeit wählen.</i>
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.

5.4 Zentrifugation vorbereiten

5.4.1 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.

5.4.2 Rotor einsetzen



- ▶ **Ausschwingrotoren:** Entfernen Sie vor dem Einsetzen bzw. Entnehmen des Rotors die Gehänge. 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.

5.4.3 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.

5.4.4 Manuelle Rotorerkennung



VORSICHT! Verletzungsgefahr bei manuellem Drehen des Rotors.

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

5.4.5 Rotor beladen



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsymmetrisches Beladen eines Rotors.

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

Das Gerät erkennt im Betrieb Unwuchten automatisch und beendet den Lauf sofort mit einer Fehlermeldung und einem Signalton. Überprüfen Sie die Beladung, tariieren 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 (siehe *Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch auf S. 11*).



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

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

5.4.5.1 Festwinkelrotoren



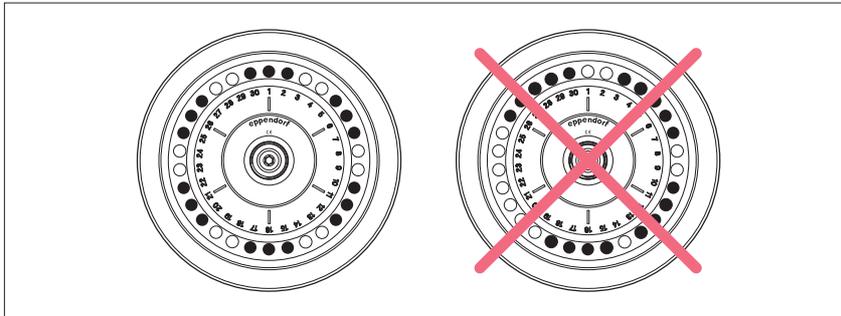
Rotordeckel

- 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. 22*).
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.



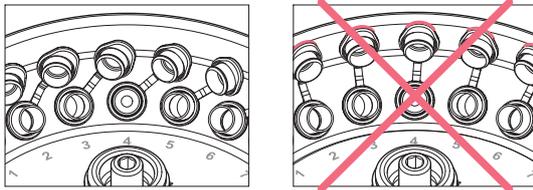
Um die Gewichtsunterschiede zwischen den gefüllten Probengefäßen gering zu halten, empfiehlt sich die Austarierung mit einer Waage. Dadurch wird der Antrieb geschont und die Laufgeräusche werden verringert.

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.



5.4.5.2 Ausschwingrotoren

Voraussetzung

- Eine von Eppendorf zugelassene Kombination von Rotor, Gehänge und Adapter.
- 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 max. Füllvolumen.

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

1. Nuten der Gehänge auf Sauberkeit überprüfen und leicht mit Zapfenfett einfetten (Best.-Nr. Int.: 5810 350.050 / Nordamerika: 022634330). Verschmutzte Nuten und Zapfen hindern die Gehänge am gleichmäßigen Ausschwingen.
2. Gehänge in den Rotor einhängen. Alle Positionen des Rotors müssen mit Gehängen besetzt sein.
3. Prüfen, ob alle Gehänge vollständig eingehängt sind und frei ausschwingen können.
4. Bei erstmaliger Benutzung eines Gefäß- oder Plattentyps einen manuellen Beladungs- und Ausschwingtest durchführen.
5. Maximale Zuladung pro Gehänge (Adapter, Gefäß bzw. Platte und Inhalt) und Beladehöhe überprüfen. Die Angabe dazu finden Sie auf dem Rotor und in dieser Bedienungsanleitung (siehe *Rotoren auf S. 22*).
6. Gehänge symmetrisch beladen.

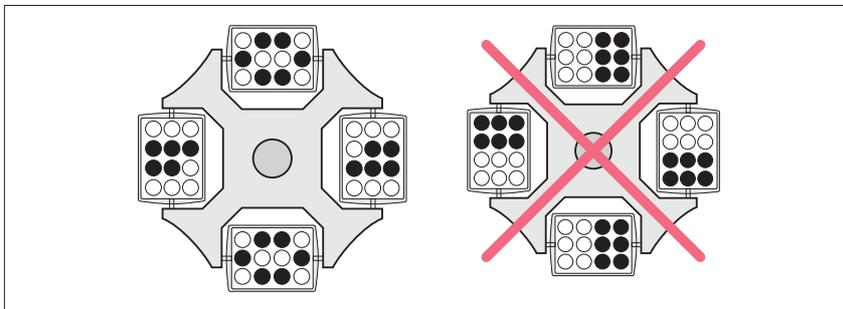


Abb. 5-3: Unvollständige, aber symmetrische Beladung der Becher. Die Zapfen jedes Bechers müssen gleichmäßig belastet sein.

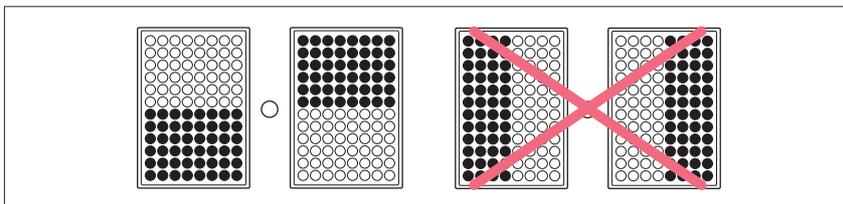


Abb. 5-4: Symmetrische Beladung der Platten.

Die auf der rechten Seite dargestellte Plattenbestückung ist falsch, da die Gehänge so nicht richtig ausschwingen.

Die Platten haben leichtes Spiel in den Gehängen.

7. Beladung des Gehänges 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.

5.4.6 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 Deckel und Gerät oder in den Verriegelungsmechanismus des Deckels.
- ▶ Öffnen Sie den Zentrifugendeckel immer vollständig, damit er nicht zufallen kann.

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 ■.

5.5 Kühlung (nur 5430 R)

5.5.1 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.

5.5.2 Temperaturanzeige

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

Im erweiterten Display erscheint die Soll-Temperatur.

5.5.3 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 <i>Error 18</i> . Zentrifugation wird automatisch beendet.

5.5.4 FastTemp

Mit dieser Funktion starten Sie direkt einen Temperierlauf ohne Proben mit rotor- und temperaturspezifischer Drehzahl, um den Rotorraum inkl. Rotor, Gehänge 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. 43*).

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 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.

5.5.5 FastTemp pro

Sie können den zuvor beschriebenen Temperierlauf **FastTemp** (siehe S. 40) 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.

5.5.5.1 Startzeit programmieren

1. Wählen Sie *Fast Temp pro* im Gerätemenü (s. Menüstruktur auf der hinteren Ausklappseite).
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.

Bedienung

Centrifuge 5430/5430 R
Deutsch (DE)

5. Einstellungen erneut bearbeiten oder speichern.
6. Menü verlassen.
 - **FastTemp pro** ist jetzt aktiviert. Im Display erscheint das Symbol , solange noch ein automatischer Start eines Temperierlaufs aussteht. Im Standby-Modus wird  *Fast Temp pro* angezeigt.
 - Zur eingestellten Zeit startet automatisch der Temperierlauf **FastTemp** (siehe S. 40).
 - Nach einem einmalig programmierten Temperierlauf erlischt das Symbol . 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.

5.5.5.2 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.

5.5.5.3 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. 40*). Im Display erscheint *Fast Temp pro*.

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

5.5.6 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. 40).

Sie können die Dauerkühlung auf eigene Verantwortung auf Endlosbetrieb umstellen. Dazu aktivieren Sie im Gerätemenü unter *Dauerkühlung* den Eintrag ∞ (siehe S. 52).

5.6 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 (siehe *Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch auf S. 11*).



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 ist der Rotor oder der Rotordeckel eventuell nicht richtig befestigt. Beenden Sie die Zentrifugation sofort durch Drücken der Taste **start/stop**.

Voraussetzung für jede der hier beschriebenen Zentrifugationsvarianten ist die zuvor beschriebene Vorbereitung (siehe *Zentrifugation vorbereiten auf S. 36*).

Nur 5430 R: Beachten Sie auch die Hinweise zur Kühlung (siehe *Kühlung (nur 5430 R) auf S. 40*).

5.6.1 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 Probestemperatur 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.

5.6.2 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 Proben temperatur verschlossen. Sie können ihn durch Drücken der blinkenden Taste **open** öffnen.
6. Zentrifugationsgut entnehmen.

5.6.3 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. 52*), 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 Proben temperatur 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.

5.6.4 Rotor entnehmen



- ▶ **Ausschwingrotoren:** Entfernen Sie vor dem Einsetzen bzw. Entnehmen des Rotors die Gehänge. 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.

5.7 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. 53*).
- **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. 42*).

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. 42*).

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

5.8 Anwendungshinweise zu Rotoren

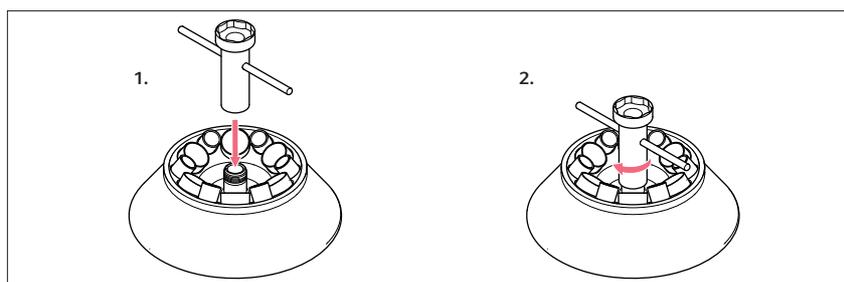
5.8.1 Rotor F-35-6-30: Entnahnehilfe

5.8.1.1 Rotor umsetzen

Voraussetzung

Die Rotormutter ist gelöst.

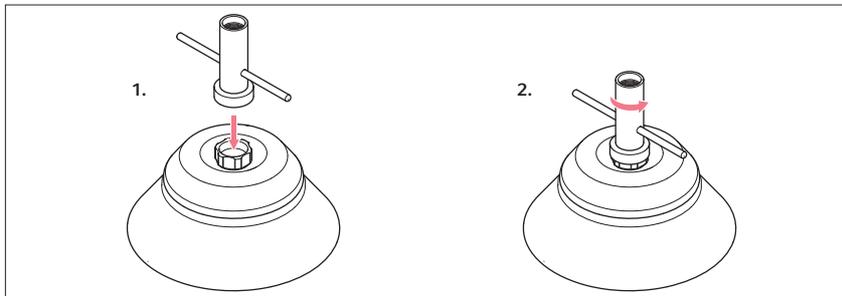
Verwenden Sie die Entnahnehilfe, um den Rotor in die Zentrifuge einzusetzen und wieder zu entnehmen.



1. Entnahnehilfe mit der schmalen Seite auf das Gewinde des Rotors aufsetzen.
2. Entnahnehilfe mit ca. 3 Umdrehungen im Uhrzeigersinn festziehen.
3. Entnahnehilfe greifen und Rotor umsetzen.
4. Entnahnehilfe durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn lösen und entfernen.
5. **Rotor einsetzen:** Rotor mit beiliegendem Rotorschlüssel festziehen (siehe *Rotor einsetzen auf S. 36*).

5.8.1.2 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.

5.8.2 Rotor A-2-MTP

5.8.2.1 Rotor umsetzen



ACHTUNG! Rotor kann bei falscher Handhabung fallen.

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

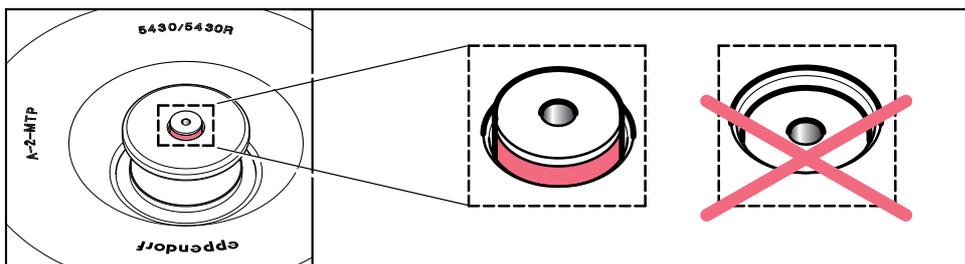
- ▶ Entfernen Sie vor dem Einsetzen bzw. Entnehmen eines Ausschwingrotors die Gehänge.
- ▶ Tragen Sie das Rotorkreuz immer mit beiden Händen.

5.8.2.2 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.

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

5.8.3.1 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.

5.8.3.2 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.

5.8.4 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).

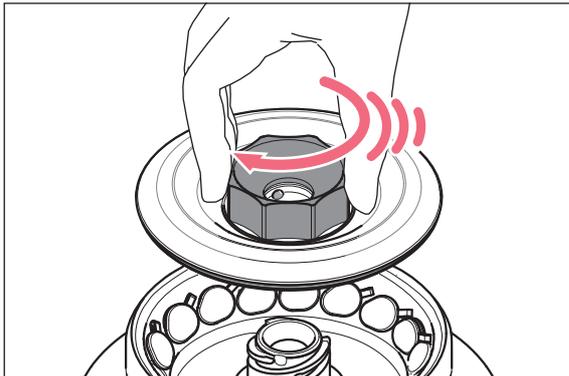
Die Rotoren FA-45-30-11 und FA-45-24-11-Kit wurden überarbeitet und sind nur noch mit einem Schnellverschluss (QuickLock) statt eines Gewinde-Rotordeckels erhältlich.

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!



Die Stifte in der Rotordeckelschraube bei schwergängiger Betätigung des Verschlusssystems dünn mit Zapfenfett bestreichen.

6 Detaillierte Bedienelemente und Funktion

6.1 Gerätemenü

In den meisten Menüebenen finden Sie den Menüpunkt *Back / Zurück / Retour / Atrás*. Detaillierte Informationen zum Menü finden Sie in den folgenden Kapiteln.

Tab. 6-1: Menüstruktur der Centrifuge 5430/5430 R in vier verschiedenen Menüsprachen.

English	Deutsch	Français	Español	Display
Programs <ul style="list-style-type: none"> • Load program • Save program • Delete program 	Programme <ul style="list-style-type: none"> • Programm laden • Programm speichern • Programm löschen 	Programmes <ul style="list-style-type: none"> • Charger prog. • Enregistrer prog. • Supprimer prog. 	Programas <ul style="list-style-type: none"> • Cargar programa • Guardar programa • Borrar programa 	
Soft ramp <ul style="list-style-type: none"> • On • Off 	Softrampe <ul style="list-style-type: none"> • An • Aus 	Rampe douce <ul style="list-style-type: none"> • Marche • Arrêt 	Rampa suave <ul style="list-style-type: none"> • Encendido • Apagado 	SOFT
Key lock <ul style="list-style-type: none"> • On • Off 	Tastensperre <ul style="list-style-type: none"> • An • Aus 	Verrouilla. de touches <ul style="list-style-type: none"> • Marche • Arrêt 	Bloqueo del teclado <ul style="list-style-type: none"> • Encendido • Apagado 	 
At set rpm <ul style="list-style-type: none"> • On • Off 	At set rpm <ul style="list-style-type: none"> • An • Aus 	At set rpm <ul style="list-style-type: none"> • Marche • Arrêt 	At set rpm <ul style="list-style-type: none"> • Encendido • Apagado 	 
Short spin <ul style="list-style-type: none"> • Maximum speed • Current speed 	Short Spin <ul style="list-style-type: none"> • Maximaler Wert • Aktueller Wert 	Short Spin <ul style="list-style-type: none"> • Vitesse max • Vitesse actuelle 	Short Spin <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad máximo • Velocidad actual 	
Continuous cooling (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • 8 h • ∞ 	Dauerkühlung (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • 8 h • ∞ 	Refrigération continue (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • 8 h • ∞ 	Refrigeración continua (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • 8 h • ∞ 	
Fast Temp pro (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • One-time-use • Repeated use 	Fast Temp pro (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • Einmal • Mehrmals 	Fast Temp pro (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • Une fois • Plusieurs fois 	Fast Temp pro (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • Una vez • Varias veces 	FTPro
Settings <ul style="list-style-type: none"> • Display <ul style="list-style-type: none"> – Standard display – Extended display • Alarm <ul style="list-style-type: none"> – On – Off 	Einstellungen <ul style="list-style-type: none"> • Anzeige <ul style="list-style-type: none"> – Standardanzeige – Erweiterte Anzeige • Lautsprecher <ul style="list-style-type: none"> – An – Aus 	Réglages <ul style="list-style-type: none"> • Affichage <ul style="list-style-type: none"> – Affichage standard – Affichage large • Signal sonore <ul style="list-style-type: none"> – Marche – Arrêt 	Ajustes <ul style="list-style-type: none"> • Indicador <ul style="list-style-type: none"> – Indicador estándar – Indicador extendido • Altavoz <ul style="list-style-type: none"> – Encendido – Apagado 	 

Detaillierte Bedienelemente und Funktion

Centrifuge 5430/5430 R
Deutsch (DE)

English	Deutsch	Français	Español	Display
<ul style="list-style-type: none"> • Volume <ul style="list-style-type: none"> – Cancel – Save – Default • Date/Time • Contrast <ul style="list-style-type: none"> – Cancel – Save – Default • Language <ul style="list-style-type: none"> – English – Deutsch – Français – Español • Standby <ul style="list-style-type: none"> – On – Off – Set time • Lid release (5430) <ul style="list-style-type: none"> – Automatic – Manual 	<ul style="list-style-type: none"> • Lautstärke <ul style="list-style-type: none"> – Abbrechen – Speichern – Lieferzustand • Datum/Uhrzeit • Kontrast <ul style="list-style-type: none"> – Abbrechen – Speichern – Lieferzustand • Sprache <ul style="list-style-type: none"> – English – Deutsch – Français – Español • Standby <ul style="list-style-type: none"> – An – Aus – Zeit einstellen • Deckelöffnung (5430) <ul style="list-style-type: none"> – Automatisch – Manuell 	<ul style="list-style-type: none"> • Volume <ul style="list-style-type: none"> – Annuler – Enregistrer – Réglage usine • Date/Heure • Contraste <ul style="list-style-type: none"> – Annuler – Enregistrer – Réglage usine • Langue <ul style="list-style-type: none"> – English – Deutsch – Français – Español • Mise en veille <ul style="list-style-type: none"> – Marche – Arrêt – Réglage du temps • Ouverture couvercle (5430) <ul style="list-style-type: none"> – Automatique – Manuelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen <ul style="list-style-type: none"> – Cancelar – Guardar – Est. de Fábrica • Fecha/Hora • Contraste <ul style="list-style-type: none"> – Cancelar – Guardar – Est. de Fábrica • Idioma <ul style="list-style-type: none"> – English – Deutsch – Français – Español • Standby <ul style="list-style-type: none"> – Encendido – Apagado – Establecer tiempo • Apertura de la tapa (5430) <ul style="list-style-type: none"> – Automática – Manual 	

5430: nur bei Centrifuge 5430

5430 R: nur bei Centrifuge 5430 R

6.2 Einstellungen im Gerätemenü

6.2.1 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.

6.2.2 Programmtasten verwenden

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

6.2.2.1 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.

6.2.2.2 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.

6.2.3 Weitere Menüpunkte

Menüpunkt/Bedeutung	Einstellung	Funktion	Display
Softrampe Geschwindigkeit der Anlauf- und Abbremsrampe verringern. Bei Short-Spin-Zentrifugation ohne Funktion.	An Aus	Langsames Anlaufen und Abbremsen des Rotors. 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 Aus	Zentrifugationsparameter fest einstellen. Festeinstellung lösen.	 
At set rpm Laufzeitbeginn einer Zentrifugation einstellen.	An Aus	Die eingestellte Laufzeit wird erst ab Erreichen von 95% der vorgegebenen g-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl heruntergezählt. Die eingestellte Laufzeit wird sofort heruntergezählt.	 
Short Spin Vor dem Start eines Kurzzeitlaufs (siehe <i>Short-Spin-Zentrifugation auf S. 44</i>) 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. 42) 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 <i>FastTemp pro auf S. 41</i>).	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.	

6.2.4 Einstellungen

Menüpunkt / Bedeutung	Einstellung	Funktion	Display
Anzeige Standardanzeige oder erweiterte Anzeige der Zentrifugationsparameter wählen.	Standard-anzeige Erweiterte Anzeige	Im Stillstand der Zentrifuge werden die Soll-Werte und während der Zentrifugation die Ist-Werte der Laufzeit, der Temperatur (nur 5430 R) und der g-Zahl/Drehzahl angezeigt. Zusätzlich zur Standardanzeige werden unten in der Anzeige immer die Soll-Werte angegeben.	
Lautsprecher Lautsprecher ein- und ausschalten. Bei Fehlermeldungen ertönt auch bei ausgeschaltetem Lautsprecher ein Signalton.	An Aus	Lautsprecher einschalten. 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 Speichern Lieferzustand	Menüpunkt ohne Speichern verlassen. Neu eingestellte Lautstärke speichern. 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 Speichern Lieferzustand	Menüpunkt ohne Speichern verlassen. Neu eingestellten Kontrast speichern. Ursprünglichen Kontrast des Lieferzustands wiederherstellen.	
Sprache		Menüsprache (English, Deutsch, Français oder Español) einstellen (siehe S. 34).	
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. 46).	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).	

Menüpunkt / Bedeutung	Einstellung	Funktion	Display
Deckelöffnung (nur 5430)	Auto- matisch 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.	

7 Instandhaltung

7.1 Wartung

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.

7.2 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. 58*), 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.

7.3 Reinigung/Desinfektion durchführen



GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.

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



ACHTUNG! Schäden durch aggressive Chemikalien.

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



ACHTUNG! Korrosion durch aggressive Reinigungs- und Desinfektionsmittel.

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



ACHTUNG! Schäden durch UV- und andere energiereiche Strahlung.

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



Autoklavieren

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 QuickLock-Rotordeckel: Tauschen Sie nach maximal 50 Autoklavierzyklen nur die Dichtung aus.



Ausschwingrotoren

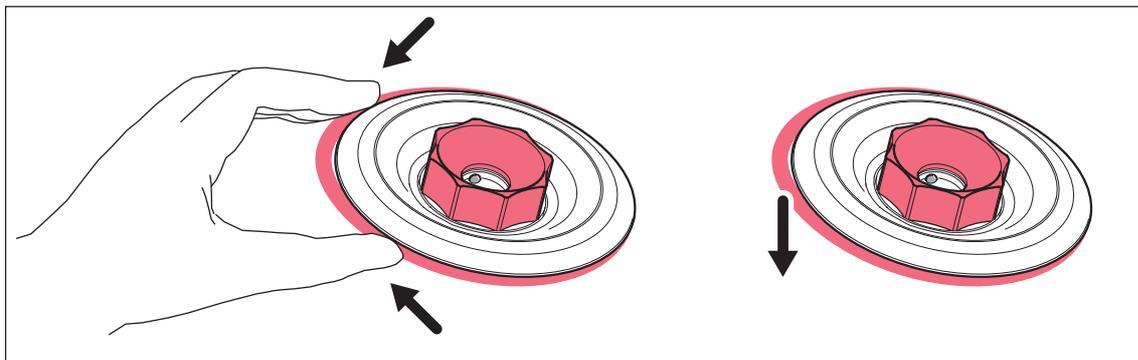
- Entfernen Sie vor der Reinigung des Rotors altes Zapfenfett von den Nuten und Zapfen.
- Überzeugen Sie sich von der Sauberkeit der Nuten und Zapfen. Verschmutzte Nuten und Zapfen hindern die Gehänge am gleichmäßigen Ausschwingen.
- Fetten Sie die Zapfen des Rotors und die Nuten der Gehänge nach der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

7.3.1 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 Gerätes 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 fusselreifen 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.

7.3.2 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.



Tauchen Sie den Rotor nicht 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.
8. Rotorkonus mit einem weichen, trockenen und fusselreifen 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.

7.4 Zusätzliche Pflegehinweise für die Centrifuge 5430 R

- ▶ Leeren und reinigen Sie regelmäßig und besonders nach Verschütten von Flüssigkeit in den Rotorraum die Kondenswasserschale. Ziehen Sie die Kondenswasserschale auf der linken Seite der Zentrifuge heraus.
- ▶ 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.
- ▶ Lassen Sie bei längerer Nichtbenutzung den Zentrifugendeckel geöffnet.
- ▶ Wischen Sie das Kondenswasser aus dem Rotorraum auf. Verwenden Sie hierzu ein weiches, saugfähiges Tuch.
- ▶ Entfernen Sie spätestens jedes halbe Jahr 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.

7.5 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.

7.6 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.

7.7 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.
-

8 Problembhebung

Wenn Sie mit den vorgeschlagenen Maßnahmen den Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich an Ihren lokalen Eppendorf-Partner. Die Kontaktadresse finden Sie im Internet unter www.eppendorf.com.

8.1 Allgemeine Fehler

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige.	Keine Netzverbindung.	▶ Netzanschluss kontrollieren.
Keine Anzeige.	Stromausfall.	▶ Netzsicherung des Geräts prüfen (siehe <i>Sicherungen auf S. 58</i>). ▶ Netzsicherung des Labors prüfen.
Gerätedeckel lässt sich nicht öffnen.	Rotor dreht noch.	▶ Rotorstillstand abwarten.
Gerätedeckel lässt sich nicht öffnen.	Netzspannungsausfall.	1. Netzsicherung des Geräts prüfen (siehe <i>Sicherungen auf S. 58</i>). 2. Netzsicherung des Labors prüfen. 3. Deckel-Notentriegelung betätigen (siehe S. 62).
Gerät lässt sich nicht starten.	Gerätedeckel nicht geschlossen.	▶ Gerätedeckel schließen.
Gerät rüttelt beim Anlaufen.	Rotor unsymmetrisch beladen.	1. Gerät stoppen und symmetrisch beladen. 2. Gerät neu starten.
Zentrifuge bremsst 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 Gerät abschalten und abkühlen lassen.

8.2 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
<i>Hinweis A</i> <i>Deckelverriegelung</i>	Zentrifugendeckel konnte nicht verriegelt werden.	▶ Zentrifugendeckel erneut schließen.
<i>Hinweis B</i> <i>Unwucht</i>	Rotor ist unsymmetrisch beladen.	▶ Rotor symmetrisch beladen und austarieren.
<i>Hinweis C</i> <i>Rotorerkennung</i>	Eingestellte g-Zahl/Drehzahl z.B. nach Rotorwechsel zu hoch (siehe <i>Automatische Rotorerkennung auf S. 36</i>).	1. g-Zahl/Drehzahl kontrollieren. 2. Lauf wiederholen.

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
<i>Error 1</i> <i>Rotorerkennung</i>	Rotor wird nicht erkannt.	▶ Rotor kontrollieren. ▶ Bei erneuter Meldung dieses Fehlers mit anderem Rotor testen.
<i>Error 2</i> <i>Elektronikstörung</i>	Elektronikstörung.	▶ Zentrifuge aus- und nach >20 s wieder einschalten.
<i>Error 3</i> <i>Drehzahlkontrolle</i>	Fehler im Drehzahlmesssystem.	▶ Rotor einsetzen und festschrauben.
<i>Error 3</i> <i>Drehzahlkontrolle</i>	Fehler im Drehzahlmesssystem.	▶ Angezeigte Zeit abwarten.
<i>Error 5</i> <i>Deckelverriegelung</i>	Unzulässige Deckelöffnung oder Deckelschalter defekt während eines Laufs.	1. Rotorstillstand abwarten. 2. Zentrifugendeckel öffnen und wieder schließen. 3. Lauf wiederholen.
<i>Error 6</i> <i>Antriebsfehler</i>	Antriebsfehler.	▶ Lauf wiederholen. ▶ Bei erneuter Meldung Zentrifuge aus- und nach >20 s wieder einschalten.
<i>Error 6</i> <i>Antriebsfehler</i>	Antrieb überhitzt.	▶ Antrieb mindestens 15 Min. abkühlen lassen.
<i>Error 7</i> <i>Drehzahlkontrolle</i>	Größere Abweichung in der Drehzahlkontrolle.	1. Rotorstillstand abwarten. 2. Rotor festschrauben.
<i>Error 8</i> <i>Drehzahlkontrolle</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Antriebsfehler. • Rotor lose. • Falscher Rotor. 	1. Rotorstillstand abwarten. 2. Rotor festschrauben. 3. Lauf wiederholen.

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
<i>Error 9 bis Error 14</i>	Elektronikstörung.	▶ Zentrifuge aus- und nach >20 s wieder einschalten.
<i>Error 16 bis Error 17</i> <i>Elektronikstörung</i>	Elektronikstörung.	▶ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
<i>Error 18</i> <i>Rotorraumtemperatur</i> (nur 5430 R)	Temperaturabweichung vom Soll-Wert im Rotorraum: $\Delta T > 16 \text{ }^\circ\text{C}$.	▶ Gerät abkühlen lassen und Lauf wiederholen.
<i>Error 18</i> <i>Rotorraumtemperatur</i> (nur 5430 R)	Temperaturabweichung vom Soll-Wert im Rotorraum: $\Delta T > 50 \text{ }^\circ\text{C}$.	▶ Gerät abkühlen lassen und Lauf wiederholen.
<i>Error 22</i> <i>Elektronikstörung</i> (nur 5430 R)	Elektronikstörung.	▶ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
<i>Error 25</i> <i>Netzunterbrechung</i>	Netzunterbrechung während eines Laufs.	▶ Stromversorgung überprüfen.
<i>Error 26</i> <i>Elektronikstörung</i> (nur 5430 R)	Elektronikstörung.	▶ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
<i>Error 27</i> <i>Elektronikstörung</i> (nur 5430 R)	Elektronikstörung.	▶ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
<i>Error 28</i> <i>Elektronikstörung</i>	Elektronikstörung.	▶ Taste open drücken.
<i>Error 30</i> <i>Deckelverriegelung</i>	Zentrifugendeckel konnte nicht verriegelt werden.	▶ Zentrifugendeckel erneut schließen.
<i>Error 30</i> <i>Deckelverriegelung</i>	Zentrifugendeckel konnte nicht entriegelt werden.	▶ Gerät aus- und wieder einschalten. Bei Wiederauftreten des Fehlers: 1. Gerät ausschalten. 2. Deckel-Notentriegelung betätigen (siehe <i>Notentriegelung auf S. 62</i>).
<i>Error 30</i> <i>Deckelverriegelung</i>	Zentrifugendeckel ist nicht weit genug geöffnet.	▶ Zentrifugendeckel per Hand weiter öffnen.

8.3 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.

9 Transport, Lagerung und Entsorgung

9.1 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

9.2 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

9.3 Entsorgung

Beachten Sie im Falle einer Entsorgung des Produktes die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften.

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

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft wird für elektrisch betriebene Geräte die Entsorgung durch nationale Regelungen vorgegeben, die auf der EU-Richtlinie 2002/96/EC über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) basieren.

Danach dürfen alle nach dem 13.08.2005 gelieferten Geräte im Business-to-Business-Bereich, in den dieses Produkt eingeordnet ist, nicht mehr mit dem kommunalen oder Hausmüll entsorgt werden. Um dies zu dokumentieren, sind sie mit folgendem Kennzeichen ausgestattet:



Da die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterschiedlich sein können, bitten wir Sie, im Bedarfsfall Ihren Lieferanten anzusprechen.

In Deutschland gilt diese Kennzeichnungspflicht ab dem 23.03.2006. Ab diesem Termin hat der Hersteller für alle ab dem 13.08.2005 gelieferten Geräte eine angemessene Möglichkeit der Rücknahme anzubieten. Für alle vor dem 13.08.2005 gelieferten Geräte ist der Letztverwender für die ordnungsgemäße Entsorgung zuständig.

10 Technische Daten

10.1 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
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	1
Sicherungen	4 AT (230 V) 8, AT (120 V / 100 V)

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 / 100 V)
Leistungsaufnahme	maximal 1050 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
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	1
Sicherungen	Thermischer Überstrom-Schutzschalter 7 A (230 V) Thermischer Überstrom-Schutzschalter 15 A (120 V / 100 V)

10.2 Umgebungsbedingungen

Umgebung	Verwendung nur in Innenräumen.
Umgebungstemperatur	Centrifuge 5430: 4 bis 40 °C Centrifuge 5430 R: 10 bis 35 °C
Maximale relative Luftfeuchte	75 %, keine kondensierende Luftfeuchte
Luftdruck	Verwendung bis zu einer Höhe von 2000 m über Meereshöhe.
Verschmutzungsgrad	2

10.3 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.)
Geräuschpegel	< 60 dB(A) *

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.)
Geräuschpegel	< 60 dB(A) *

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

10.4 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 × g, einstellbar bis 3.000 × g in Schritten von 10 × g, danach in in Schritten von 100 × g
Drehzahl	100 bis 17.500 rpm, einstellbar bis 5.000 rpm inin Schritten von 10 rpm, danach in 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	12700 rpm
F-45-48-11	< 0 °C	12700 rpm
FA-45-30-11	< 0 °C	14000 rpm
F-45-30-11	< 0 °C	14000 rpm
FA-45-24-11-HS	< 5 °C	–
FA-45-24-11-Kit	< 0 °C	13200 rpm
F-45-64-5-PCR	< 0 °C	11800 rpm
F-45-18-17-Cryo	< 0 °C	8900 rpm
FA-45-16-17	< 0 °C	14200 rpm
F-35-6-30	< 0 °C	78300 rpm
A-2-MTP	< 0 °C	4680 rpm
S-24-11-AT	< 0 °C	12700 rpm

Anlaufzeiten und Abbremszeiten der Centrifuge 5430/5430 R

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

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
5409 718.002	5409718002	Dichtung für Rotordeckel FA-45-48-11 (5427 R/5430/5430 R) Satz à 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) Satz à 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/5430/5430 R), FA-45-48-11, FA-45-20-17 (5804/5804 R/5810/5810 R) Satz à 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) Satz à 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) Satz à 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
5409 712.004	5409712004	Rotor F-45-48-11 Aluminium, Winkel 45°, 48 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Polypropylen)
5409 713.000	5409713000	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
5427 704.000	022654144	Rotordeckel für FA-45-24-11-Kit aerosoldicht, Aluminium

Rotor F-45-64-5-PCR

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

Rotor F-45-18-17-Cryo

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

Rotor F-35-6-30

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5427 716.009	022654306	Rotor F-35-6-30 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
5427 715.002	022654322	Rotordeckel für F-35-6-30 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 Gehängen und Windkessel-Oberschale
5427 722.009	022634420	Ersatz-MTP-Gehänge 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
5425 715.005 5425 717.008 5425 716.001	022636260 022636243 022636227	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 für 1 PCR-Gefäß (0,2 mL, max. Ø 6 mm), Satz à 6 Stück für 1 Reaktionsgefäß (0,4 mL, max. Ø 6 mm), Satz à 6 Stück für 1 Reaktionsgefäß (0,5 mL, max. Ø 6 mm) oder 1 Microtainer (0,6 mL, max. Ø 8 mm), Satz à 6 Stück
5427 717.005	022654241	Adapter Einsatz im F-45-64-5-PCR für PCR-Streifen (Satz à 4 Stück)
5702 752.002 5427 708.006	022639498 5427708006	Adapter Einsatz im F-45-18-17-Cryo für Cryo-Gefäße (max. Ø 13 mm) und verschließbare Zentrifugationsröhrchen Ø 12,2 mm), max. Länge 50 mm, Satz à 6 Stück für 1,5 mL HPLC-Gefäße, 18 Stück
5427 740.007 5427 741.003 5427 746.005 5427 726.004 5427 732.004 5427 735.003	5427740007 5427741003 5427746005 022654365 022654512 022654538	Adapter Einsatz im F-35-6-30, kleine Rotorbohrung 13 × 65-89, Satz à 2 Stück 13 × 90-110, Satz à 2 Stück für Eppendorf Tubes 5.0 mL, Satz à 2 Stück für 15 mL konische Gefäße, Satz à 2 Stück für 7–15 mL Rundbodengefäße und Blutentnahmegefäße, Satz à 2 Stück für 9–15 mL Rundbodengefäße und Blutentnahmegefäße, Satz à 2 Stück

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Adapter
5427 742.000	5427742000	Einsatz im F-35-6-30, große Rotorbohrung
5427 743.006	5427743006	13 × 65–89, Satz à 2 Stück
5427 747.001	5427747001	13 × 90–110, Satz à 2 Stück
5427 727.000	022654349	für Eppendorf Tubes 5.0 mL, Satz à 2 Stück
5427 723.005	022654331	für 50 mL konische Gefäße, Satz à 2 Stück
5427 734.007	022654524	für Centriplus Zentrifugen-Filtereinheiten, Satz à 6 Stück
		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
5825 711.009	022638947	Einsatz im A-2-MTP
5825 713.001	022638955	für 96er-PCR-Platten, Satz à 2 Stück
5825 706.005	022638963	für 384er-PCR-Platten, Satz à 2 Stück
		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
5427 728.007	5427728007	Entnahmehilfe für Rotor F-35-6-30
		Zapfenfett
5810 350.050	022634330	Tube 20 mL
5428 850.418	022680452	Kondenswasserschale

11.2.3 Sicherungen für Centrifuge 5430

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

Annex

Menu structure of Centrifuge 5430/5430 R

English	Deutsch	Français	Español	Display
Programs <ul style="list-style-type: none"> • Load program • Save program • Delete program 	Programme <ul style="list-style-type: none"> • Programm laden • Programm speichern • Programm löschen 	Programmes <ul style="list-style-type: none"> • Charger prog. • Enregistrer prog. • Supprimer prog. 	Programas <ul style="list-style-type: none"> • Cargar programa • Guardar programa • Borrar programa 	
Soft ramp <ul style="list-style-type: none"> • On • Off 	Softrampe <ul style="list-style-type: none"> • An • Aus 	Rampe douce <ul style="list-style-type: none"> • Marche • Arrêt 	Rampa suave <ul style="list-style-type: none"> • Encendido • Apagado 	SOFT
Key lock <ul style="list-style-type: none"> • On • Off 	Tastensperre <ul style="list-style-type: none"> • An • Aus 	Verrouilla. de touches <ul style="list-style-type: none"> • Marche • Arrêt 	Bloqueo del teclado <ul style="list-style-type: none"> • Encendido • Apagado 	 
At set rpm <ul style="list-style-type: none"> • On • Off 	At set rpm <ul style="list-style-type: none"> • An • Aus 	At set rpm <ul style="list-style-type: none"> • Marche • Arrêt 	At set rpm <ul style="list-style-type: none"> • Encendido • Apagado 	 
Short spin <ul style="list-style-type: none"> • Maximum speed • Current speed 	Short Spin <ul style="list-style-type: none"> • Maximaler Wert • Aktueller Wert 	Short Spin <ul style="list-style-type: none"> • Vitesse max • Vitesse actuelle 	Short Spin <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad máximo • Velocidad actual 	
Continuous cooling (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • 8 h • ∞ 	Dauerkühlung (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • 8 h • ∞ 	Refrigération continue (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • 8 h • ∞ 	Refrigeración continua (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • 8 h • ∞ 	
Fast Temp pro (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • One-time-use • Repeated use 	Fast Temp pro (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • Einmal • Mehrmals 	Fast Temp pro (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • Une fois • Plusieurs fois 	Fast Temp pro (5430 R) <ul style="list-style-type: none"> • Una vez • Varias veces 	FTPro
Settings <ul style="list-style-type: none"> • Display <ul style="list-style-type: none"> – Standard display – Extended display • Alarm <ul style="list-style-type: none"> – On – Off • Volume <ul style="list-style-type: none"> – Cancel – Save – Default • Date/Time 	Einstellungen <ul style="list-style-type: none"> • Anzeige <ul style="list-style-type: none"> – Standardanzeige – Erweiterte Anzeige • Lautsprecher <ul style="list-style-type: none"> – An – Aus • Lautstärke <ul style="list-style-type: none"> – Abbrechen – Speichern – Lieferzustand • Datum/Uhrzeit 	Réglages <ul style="list-style-type: none"> • Affichage <ul style="list-style-type: none"> – Affichage standard – Affichage large • Signal sonore <ul style="list-style-type: none"> – Marche – Arrêt • Volume <ul style="list-style-type: none"> – Annuler – Enregistrer – Réglage usine • Date/Heure 	Ajustes <ul style="list-style-type: none"> • Indicador <ul style="list-style-type: none"> – Indicador estándar – Indicador extendido • Altavoz <ul style="list-style-type: none"> – Encendido – Apagado • Volumen <ul style="list-style-type: none"> – Cancelar – Guardar – Est. de Fábrica • Fecha/Hora 	 

English	Deutsch	Français	Español	Display
<ul style="list-style-type: none"> • Contrast <ul style="list-style-type: none"> – Cancel – Save – Default • Language <ul style="list-style-type: none"> – English – Deutsch – Français – Español • Standby <ul style="list-style-type: none"> – On – Off – Set time • Lid release (5430) <ul style="list-style-type: none"> – Automatic – Manual 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrast <ul style="list-style-type: none"> – Abbrechen – Speichern – Lieferzustand • Sprache <ul style="list-style-type: none"> – English – Deutsch – Français – Español • Standby <ul style="list-style-type: none"> – An – Aus – Zeit einstellen • Deckelöffnung (5430) <ul style="list-style-type: none"> – Automatisch – Manuell 	<ul style="list-style-type: none"> • Contraste <ul style="list-style-type: none"> – Annuler – Enregistrer – Réglage usine • Langue <ul style="list-style-type: none"> – English – Deutsch – Français – Español • Mise en veille <ul style="list-style-type: none"> – Marche – Arrêt – Réglage du temps • Ouverture couvercle (5430) <ul style="list-style-type: none"> – Automatique – Manuelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Contraste <ul style="list-style-type: none"> – Cancelar – Guardar – Est. de Fábrica • Idioma <ul style="list-style-type: none"> – English – Deutsch – Français – Español • Standby <ul style="list-style-type: none"> – Encendido – Apagado – Establecer tiempo • Apertura de la tapa (5430) <ul style="list-style-type: none"> – Automática – Manual 	

Rotor F-35-6-30: Adapters for round-bottom tubes and blood taking systems

Adapter ⁽¹⁾	Bottom shape	Tube dimensions: Ø × length (min to max) ⁽²⁾	Rotor bore	r _{max}	Max. g-force (rcf)	Ordering No. (International)	Ordering No. (North America)
2.6 – 7 mL	round	13 × (65 to 89) mm	small	9.4 cm	6,443 × g	5427 740.007	5427740007
2.6 – 7 mL	round	13 × (65 to 89) mm	large	8.9 cm	6,100 × g	5427 742.000	5427742000
2.6 – 7 mL	round	13 × (90 to 110) mm	small	10.9 cm	7,471 × g	5427 741.003	5427741003
2.6 – 7 mL	round	13 × (90 to 110) mm	large	10.4 cm	7,129 × g	5427 743.006	5427743006
5 mL	conical	only 5 mL tubes	small	9.1 cm	6,237 × g	5427 746.005	5427746005
5 mL	conical	only 5 mL tubes	large	10.4 cm	7,129 × g	5427 747.001	5427747001
7 – 15 mL	round	16 × (74 to 103) mm	small	10.2 cm	7,005 × g	5427 732.004	022654512
7 – 15 mL	round	16 × (85 to 115) mm	large	10.2 cm	7,005 × g	5427 734.007	022654524
9 – 15 mL	round	16.8 × (84 to 125) mm	small	11.3 cm	7,745 × g	5427 735.003	022654538
9 – 15 mL	round	16.8 × (84 to 125) mm	large	10.8 cm	7,403 × g	5427 738.002	022654545
20 – 30 mL	round	26 × (97 to 110) mm	large	10.4 cm	7,087 × g	5427 736.000	022654556
50 mL	round	29 × (100 to 125) mm	large	11.1 cm	7,581 × g	5427 737.006	022654567

1) One tube per adapter, 6 per rotor. For the diameters 13, 16, and 16.8 mm, 12 tubes of the same type can be simultaneously centrifuged in 6 of each small and large adapters.

2) Min. tube length below cap rim to max. tube length incl. cap.

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:

2006/42/EC: EN ISO 12100

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

Person authorized to compile

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

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.

www.eppendorf.com

ISO
9001
Certified

ISO
13485
Certified

ISO
14001
Certified

5427 900.314-00

Certificate of Compliance

Certificate Number 090806 - E215059
Report Reference E215059, June 9th, 2006
Issue Date 2006 August 9

Page 1 of 2



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

This is to certify that
representative samples of

Centrifuge
Model: 5430

Have been investigated by Underwriters Laboratories Inc.® in
accordance with the Standard(s) indicated on this Certificate.

Standard(s) for Safety: See Addendum for Safety

Additional Information: **ELECTRICAL RATING:**
Voltage: 120 V ac
Frequency: 50-60 Hz
Current: 6 A
Power: 460 W

Only those products bearing the UL Listing Mark for the US and Canada should be
considered as being covered by UL's Listing and Follow-Up Service meeting the
appropriate requirements for US and Canada.

The UL Listing Mark for the US and Canada generally includes: the UL in a circle symbol
with "C" and "US" identifiers:  the word "LISTED"; a control number (may be
alphanumeric) assigned by UL; and the product category name (product identifier) as
indicated in the appropriate UL Directory.

Look for the UL Listing Mark on the product

Issued by: **Walter Hofmair**
Walter Hofmair, Senior Project Engineer
UL International Germany GmbH
Any information and documentation provided to you involving UL Mark services are provided on behalf of Underwriters Laboratories Inc. UL International Germany GmbH

Reviewed by: **Manfred Müller**
Manfred Müller, Senior Project Engineer
UL International Germany GmbH

Certificate of Compliance

Certificate Number 090806 - E215059
Report Reference E215059, June 9th, 2006
Issue Date 2006 August 9

Page 2 of 2



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

UL 61010-1 Electrical Equipment for Laboratory Use: Part 1: General Requirements
UL 61010A-1 Electrical Equipment for Laboratory Use; Part 1: General Requirements
UL 61010A-2-020 Electrical Equipment for Laboratory Use; Part 2: Particular Requirements for Laboratory Centrifuges
CSA C22.2 No. 1010.1 Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use; Part 1: General Requirements
CSA C22.2 No.1010.2.020, CSA-C22.2 No. 1010.2.020A Electrical Equipment for Laboratory Use; Part 2: Particular Requirements for Laboratory Centrifuges

Issued by: **Walter Hofmair**
Walter Hofmair, Senior Project Engineer

UL International Germany GmbH

Any information and documentation provided to you involving UL Mark services are provided on behalf of Underwriters Laboratories Inc. UL International Germany GmbH

Reviewed by: **Manfred Müller**
Manfred Müller, Senior Project Engineer

UL International Germany GmbH

Certificate of Compliance

Certificate Number 261107 - E215059
Report Reference E215059, October 31, 2007
Issue Date 2007 November 26

Page 1 of 2



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

This is to certify that representative samples of **Centrifuge**
Model 5430R, 5428

Have been investigated by Underwriters Laboratories Inc.® (UL) or any authorized licensee of UL in accordance with the Standard(s) indicated on this Certificate.

Standard(s) for Safety: See Addendum for Standards

Additional Information: See Addendum for Ratings

Only those products bearing the UL Listing Mark for the US and Canada should be considered as being covered by UL's Listing and Follow-Up Service meeting the appropriate requirements for US and Canada.

The UL Listing Mark for the US and Canada generally includes: the UL in a circle symbol with "C" and "US" identifiers:  the word "LISTED"; a control number (may be alphanumeric) assigned by UL; and the product category name (product identifier) as indicated in the appropriate UL Directory.

Look for the UL Listing Mark on the product

Issued by: *Kiya Ghamari*
Kiya Ghamari, Associate Project Engineer

UL International Germany GmbH
Any information and documentation provided to you involving UL Mark services are provided on behalf of Underwriters Laboratories Inc. UL International Germany GmbH

Reviewed by: *Walter Hofmair*
Walter Hofmair, Senior Project Engineer

UL International Germany GmbH

Any information and documentation provided to you involving UL Mark services are provided on behalf of Underwriters Laboratories Inc. UL International Germany GmbH

Certificate of Compliance

Certificate Number 261107 - E215059
Report Reference E215059, October 31, 2007
Issue Date 2007 November 26

Page 2 of 2



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

Standards:

UL 61010-1 - Electrical Equipment for Laboratory Use; Part 1: Second Edition; Part 2: Particular Requirements for Laboratory Centrifuges, IEC 61010-2-020, 2006.

CSA C22.2 No. 61010-1 - Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use; Part 1: General Requirements Second Edition; Part 2: Particular Requirements for Laboratory Centrifuges, IEC 61010-2-020, 2006

ELECTRICAL RATING:

Voltage: 120 V ac
Frequency: 50-60 HZ
Current: 12 A
Power: 1050 W

MECH. RATING:

Max. Speed: 17 500 RPM
Kinetic energy: 10 000 Nm
Max, density of Liquid: 1.2 kg/dm³

Issued by: *Kiya Ghamari*
Kiya Ghamari, Associate Project Engineer

UL International Germany GmbH

Any information and documentation provided to you involving UL Mark services are provided on behalf of Underwriters Laboratories Inc. UL International Germany GmbH

Reviewed by: *Walter Hofmair*
Walter Hofmair, Senior Project Engineer

UL International Germany GmbH

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

A blue ink signature written over a horizontal dashed line.

Report Authorised By

A blue ink signature written over a horizontal dashed line.



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

A blue ink signature written over a horizontal dashed line.

Report Authorised By

Two blue ink signatures written over a horizontal dashed line.

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

A blue ink signature written over a horizontal dashed line.

Report Authorised By

A blue ink signature written over a horizontal dashed line.



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



Certificate of Containment Testing

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

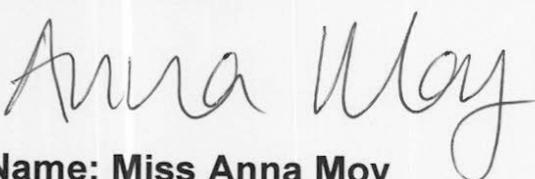
Report No. 201-12 B

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



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

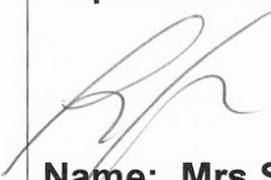
Report No. 201-12 D

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



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

Name: Miss Anna Moy

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight

Title: Senior Biosafety Scientist



Certificate of Containment Testing

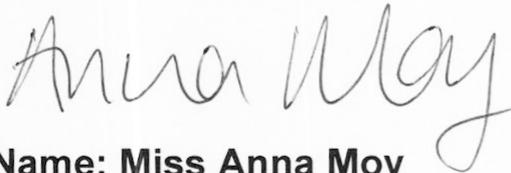
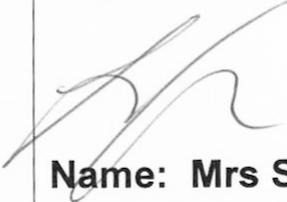
Containment Testing of Rotor S-24-11-AT (5427 757.104-00) in the Eppendorf 5430/R Bench Top Centrifuge

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

Evaluate Your Manual

Give us your feedback.

www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact

Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com