

Gebrauchsanweisung

Serie Allegra X-30 Zentrifugen



PN B01147AD
März 2022



Beckman Coulter, Inc.
250 S. Kraemer Blvd.
Brea, CA 92821 U.S.A.



Gebrauchsanweisung für Zentrifugen der Reihe

Allegra X-30

Bestell-Nr. B01147AD (März 2022)

©2022 Beckman Coulter, Inc.

Alle Rechte vorbehalten

Kontakt

Wenden Sie sich bei Fragen an den Technischen Kundendienst.

- Sie finden uns weltweit auf unserer Website unter www.beckman.com/support/technical
- In den USA und Kanada wählen Sie die Nummer 1-800-369-0333.
- In Österreich wählen Sie die Nummer 0810 300484.
- In Deutschland wählen Sie die Nummer 02151 333999
- In Schweden wählen Sie die Nummer +46 (0)8 564 859 14.
- In den Niederlanden wählen Sie die Nummer +31 348 799 815.
- In Frankreich wählen Sie die Nummer 0825838306 6.
- Im Vereinigten Königreich wählen Sie die Nummer +44 845 600 1345.
- In Irland wählen Sie die Nummer +353 (01) 4073082.
- In Italien wählen Sie die Nummer +39 0295392 456.
- In anderen Regionen wenden Sie sich bitte an Ihre lokale Beckman Coulter-Vertretung.



Beckman Coulter Eurocenter S.A.
22, rue Juste-Olivier
Case Postale 1044
CH - 1260 Nyon 1, Switzerland
Tel: +41 (0) 22 365 36 11

Ein Glossar der Symbole finden Sie unter beckman.com/techdocs (Bestell-Nr. C24689).

May be covered by one or more pat. - see www.beckman.com/patents

Übersetzung der Originalanweisungen

Überarbeitungshistorie

Aktualisierungen finden Sie unter www.beckman.com/techdocs. Außerdem können Sie dort die neueste Version des Handbuchs oder der Systemhilfe für das Gerät herunterladen.

Ausgabe Version AC, 12/2015

Änderungen und Ergänzungen wurden vorgenommen an: CE-Zeichen

Ausgabe Version AD, 03/2022

Änderungen und Ergänzungen wurden vorgenommen an: [KAPITEL 1, Rotorsortiment](#); [Mechanische Sicherheit](#); [KAPITEL 4, Wartung](#).

Hinweis: Änderungen, die Teil der neuesten Revision sind, sind im Text durch eine Linie am Rand der ergänzten Seite gekennzeichnet.

Sicherheitshinweis

Alle Produkthandbücher sind zu lesen. Vor der Inbetriebnahme des Geräts sind von Beckman Coulter geschulte Fachkräfte zu konsultieren. Verfahren sind erst dann durchzuführen, wenn alle Anleitungen aufmerksam durchgelesen wurden. Es sind immer die Hinweise auf der Produktetikettierung sowie die Empfehlungen des Herstellers zu befolgen. Falls Sie unsicher sind, wie in einer gegebenen Situation vorzugehen ist, kontaktieren Sie uns.

Alarm für Gefahr, Warnung, Vorsicht, Wichtig und Hinweis



GEFAHR weist auf eine bevorstehende gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen wird, wenn sie nicht vermieden wird.



Die Kennzeichnung **WARNUNG** weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen schwere Verletzungen oder sogar den Tod zur Folge haben könnte.



VORSICHT weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. Sie kann auch vor sicherheitsgefährdenden Verhaltensweisen warnen.

WICHTIG **WICHTIG** weist auf wertvolle Informationen zum jeweiligen Betriebsschritt oder -verfahren hin. Das Befolgen eines mit „Wichtig“ gekennzeichneten Hinweises bedeutet einen zusätzlichen Leistungsvorteil für das Gerät oder den Prozess.

HINWEIS **HINWEIS** wird verwendet, um die Aufmerksamkeit auf wichtige Informationen zu lenken, die während der Installation, Verwendung oder Wartung dieses Gerätes befolgt werden sollten.

Sicherheit bei der Installation bzw. Wartung

Diese Zentrifugen wiegen jeweils 48 kg/106 lb (Modell ohne Kühlung) oder 78 kg/172 lb (Modell mit Kühlung). NICHT VERSUCHEN, eines der Geräte ohne die Hilfe einer weiteren Person anzuheben oder zu bewegen.

Bei allen Wartungsarbeiten an diesem Gerät, bei denen das Entfernen von Abdeckungen erforderlich ist, können Komponenten zugänglich werden, bei denen die Gefahr eines Stromschlags oder von Verletzungen besteht. Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter ausgeschaltet ist und

dass das Gerät nicht an die Hauptstromleitung angeschlossen ist, indem Sie den Stecker aus der Steckdose ziehen. Überlassen Sie diese Vorgänge nach Möglichkeit qualifiziertem Personal.

Ersetzen Sie keine Komponenten der Zentrifuge durch Teile, die nicht explizit für die Verwendung mit diesem Gerät spezifiziert sind.

Elektrische Sicherheit

Zum Schutz vor Stromschlägen ist das Gerät mit einem geerdeten Schutzkontakt-Netzkabel und -Netzstecker ausgestattet. So halten Sie diese Sicherheitshinweise ein:

- Vergewissern Sie sich, dass die entsprechende Steckdose in der Wand ordnungsgemäß verkabelt und geerdet ist. Weiter ist zu prüfen, ob die Netzspannung mit der Spannung übereinstimmt, die auf dem am Gerät angebrachten Typenschild angegeben ist.
- Verwenden Sie niemals einen Steckeradapter (drei Pole auf zwei Pole).
- Verwenden Sie niemals ein zweipoliges Verlängerungskabel oder eine zweipolige ungeerdete Mehrfachsteckdose.

Stellen Sie keine Behälter mit Flüssigkeiten auf die Kammerdeckel oder in die Nähe davon. Falls Flüssigkeit austritt, kann sie in das Gerät gelangen und elektrische oder mechanische Komponenten beschädigen.

Brandschutz

Diese Zentrifuge ist nicht für Stoffe vorgesehen, die entzündliche oder explosive Dämpfe entwickeln können. Derartige Stoffe (z. B. Chloroform oder Ethylalkohol) dürfen nicht in dieser Zentrifuge zentrifugiert und nicht im Umkreis von 30 cm (1 Fuß) um die Zentrifuge gehandhabt bzw. aufbewahrt werden.

Mechanische Sicherheit



Verletzungsgefahr. Die Gasdruckdämpfer stützen den Zentrifugendeckel ab. Vergewissern Sie sich regelmäßig, dass der Zentrifugendeckel in der vollständig geöffneten Stellung verbleibt, bis er von Hand geschlossen wird. Ein Verschleiß der Gasdruckdämpfer führt dazu, dass der Deckel von alleine herunterklappt. Die Gasdruckdämpfer müssen umgehend ersetzt werden, wenn sie den Deckel nicht länger in der vollständig geöffneten Stellung halten können. Zur Vermeidung von Verletzungen müssen die Gasdruckdämpfer alle 3 Jahre ausgetauscht werden.

Beachten Sie für einen sicheren Betrieb des Geräts Folgendes:

- Nur die speziell für diese Zentrifuge vorgesehenen Rotoren und Zubehörteile verwenden.

- Vor dem Beginn des Zentrifugiervorgangs sicherstellen, dass die Rotorhalteschraube fest angezogen ist.
- Die Höchstdrehzahl des verwendeten Rotors darf auf keinen Fall überschritten werden.
- Versuchen Sie NIEMALS, den Rotor von Hand zu verlangsamen oder gar zu stoppen.
- Heben Sie die Zentrifuge nicht an und bewegen Sie sie nicht, solange sich der Rotor noch dreht.
- Wenn ein Glasröhrchen im Kammergefäß zerbricht, seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Dichtung oder die Kammer untersuchen oder reinigen, da sich in der Oberfläche scharfe Glassplitter befinden könnten.
- Versuchen Sie NIEMALS das Türverriegelungssystem zu öffnen, solange sich der Rotor noch dreht.
- Während des Betriebs ist um die Ultrazentrifuge herum ein Abstand von 7,6 cm (3 Zoll) einzuhalten. In diesen Schutzbereich darf während des Betriebs nur gegriffen werden, falls Einstellungen an den Bedienelementen des Geräts erforderlich sein sollten. Niemals brennbare Stoffe in den Schutzbereich von 30 cm (1 Fuß) um die Zentrifuge herum einbringen. Während des Betriebs niemals auf die Zentrifuge lehnen oder Gegenstände auf der Zentrifuge ablegen.

Chemische und biologische Sicherheit

Zum normalen Betrieb gehört die Verwendung von Lösungen und Testproben, die pathogen, toxisch oder radioaktiv sein können. Materialien dieser Art dürfen jedoch nur dann in diesem Gerät verwendet werden, wenn alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden.

- Beachten Sie vor dem Gebrauch alle auf der Originalverpackung der Lösungen angegebenen Sicherheitshinweise.
- Handhaben Sie Körperflüssigkeiten mit besonderer Sorgfalt, denn Sie können Krankheitserreger übertragen. Kein bekannter Test kann vollumfänglich garantieren, dass diese Körperflüssigkeiten frei von Mikroorganismen sind. Einige der virulentesten – Hepatitis (B und C) sowie HIV-Viren (I–V), atypische Mykobakterien und bestimmte systemische Pilze – machen des Weiteren den Einsatz eines Sprühschutzes erforderlich. Im Umgang mit anderen infektiösen Proben sind die Regeln und Methoden der guten Laborpraxis zu befolgen, um Krankheitsübertragungen zu vermeiden. Da Verschüttetes Aerosole freisetzen kann, müssen Sie die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen für den Schutz vor Aerosolen beachten. Toxische, pathogene oder radioaktive Materialien nur unter strikter Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften in dieser Zentrifuge zentrifugieren. Beim Umgang mit Materialien der Risikogruppe II (laut World Health Organisation *Laboratory Biosafety Manual* (Labor-Bio-Sicherheitshandbuch)) sind biologisch sichere Eindämmungsmaßnahmen zu ergreifen; für Stoffe höherer Risikogruppen sind ggf. mehrere Schutzebenen erforderlich.
- Entsorgen Sie alle verwendeten Lösungen gemäß den entsprechenden Umwelt- und Sicherheitsrichtlinien.

Es liegt in Ihrer Verantwortung, die Zentrifuge und das Zubehör vor der Anforderung von Servicearbeiten seitens Beckman Coulter zu dekontaminieren.

Überarbeitungshistorie, iii

Sicherheitshinweis, v

Alarm für Gefahr, Warnung, Vorsicht, Wichtig und Hinweis, v

Sicherheit bei der Installation bzw. Wartung, v

Elektrische Sicherheit, vi

Brandschutz, vi

Mechanische Sicherheit, vi

Chemische und biologische Sicherheit, vii

Einführung, xv

Vorgesehene Verwendung, xv

Zertifizierung, xv

Umfang des Handbuchs, xv

Konventionen, xvi

FCKW-freie Zentrifugation, xvi

Recycling-Etikett, xvii

CE-Kennzeichnung, xvii

KAPITEL 1: Beschreibung, 1-1

Einführung, 1-1

Zentrifugieren Sie Funktion und Sicherheitsvorrichtungen, 1-1

Gerätfunktion, 1-1

Modelle, 1-1

Sicherheitsvorrichtungen, 1-2

Geräterahmen, 1-2

Gehäuse, 1-2

Deckel, 1-2

Rotorkammer, 1-3

Antrieb, 1-3

Temperatursensor und -regelung (nur Modelle mit Kühlung), 1-3

Bedienelemente und Anzeigen, 1-4

Netzschalter, 1-4

Bedienfeld, 1-4

Typenschild, 1-9
Technische Daten des Modells ohne Kühlung, 1-9
Technische Daten des Modells mit Kühlung, 1-10
Rotorsortiment, 1-11

KAPITEL 2: Betrieb, 2-1

Einführung, 2-1
Betriebsverfahren, 2-2
 Vorbereitung und Beladung, 2-2
 Eingabe der Laufparameter, 2-6
 Starten eines Laufs, 2-10
 Impulsfunktion, 2-11
 Ändern der Parameter während eines Laufs, 2-11
 Anhalten eines Laufs, 2-12
Entladen, 2-13
Deaktivieren der akustischen Signaltöne, 2-13
Zusammenfassung der Betriebsverfahren, 2-13

KAPITEL 3: Fehlersuche und -behebung, 3-1

Einführung, 3-1
Benutzermeldungen, 3-1
Sonstige mögliche Probleme, 3-3
Notzugang, 3-4

KAPITEL 4: Pflege und Wartung, 4-1

Einführung, 4-1
Wartung, 4-1
 Vorbeugende Wartung, 4-1
Reinigen, 4-2
Zerbrochene Röhrchen, 4-3
Dekontaminierung, 4-3
Sterilisation und Desinfektion, 4-4
Lagerung und Transport, 4-4
 Lager, 4-4
 Retournieren einer Zentrifuge, 4-4
Materialliste, 4-5
 Ersatzteile, 4-5
 Sonstiges, 4-5

ANHANG A: Installation, A-1
 Einführung, A-1
 Installation des Geräts, A-1
 Transportsicherheitsvorrichtungen, A-2
 Elektrische Anforderungen, A-2
 Testlauf, A-4

Beckman Coulter, Inc.
Serie Allegra X-30 – Zentrifugengewährleistung

Abbildungen

1.1	Innenansicht der Rotorkammer, 1-3
1.2	Der Netzschalter, 1-4
1.3	Systembedienfelder, 1-5
1.4	Systemtasten, 1-5
1.5	Programmiertasten, 1-6
1.6	Digitale Anzeigen, 1-8
2.1	Position der Kegelhülse, 2-3
2.2	Standardparameter, 2-6
3.1	Schraubenpositionen, 3-5
3.2	Zugang zum Innenraum, 3-6
A.1	Abmessungen der Zentrifugen mit und ohne Kühlung, A-3

Tabellen

- 2.1 Beschleunigungs-/Abbremszeiten (in Minuten: Sekunden), 2-9
- 3.1 Fehlermeldungstabelle, 3-2
- 3.2 Fehlerbehebungstabelle, 3-3

Vorgesehene Verwendung

Diese Allegra X-30-Zentrifuge ist als Universal-Laborgerät zur Trennung von Komponenten durch die relative Zentrifugalkraft vorgesehen. Anwendungen umfassen die Trennung von Chemikalien, Industrie- oder Umweltproben sowie Körperflüssigkeiten wie Blut und Urin. Die Proben werden entweder als reine Proben oder nach Zugabe von Reagenzien oder anderen Zusatzstoffen verarbeitet.

Diese Zentrifuge sollte nur von Fachpersonal bedient werden.

Zertifizierung

Beckman Coulter Allegra X-30-Zentrifugen werden in einer nach ISO 9001:2008 und ISO 13485:2003 zertifizierten Einrichtung hergestellt. In Prüfungen wurde nachgewiesen, dass sie konstruktionsmäßig den Laborgerätevorschriften der jeweils zuständigen Aufsichtsbehörden entsprechen (wenn sie mit Rotoren von Beckman Coulter verwendet werden). Die entsprechenden Konformitätserklärungen und Konformitätsbescheinigungen finden sich unter www.beckman.com.

Umfang des Handbuchs

Das vorliegende Handbuch soll Sie mit den Zentrifugen der Serie Allegra X-30 von Beckman Coulter sowie mit ihren Funktionen, ihren technischen Daten, ihrer Bedienung und der routinemäßigen Pflege und Wartung durch den Bediener vertraut machen. Wir empfehlen, sich vor der Inbetriebnahme der Zentrifuge bzw. vor der Durchführung von Wartungsmaßnahmen am Gerät mit der gesamten Gebrauchsanweisung und dabei besonders mit dem Abschnitt *Sicherheitshinweis* sowie allen sicherheitsrelevanten Informationen vertraut zu machen.

- Auf den folgenden Seiten dieser Einführung werden die technischen Daten dieses Gerätes sowie Informationen zu erforderlichen Abständen, Temperaturen und der elektrischen Versorgung beschrieben, um eine optimale Leistung der Zentrifuge zu erhalten. Weiterhin sind die verfügbaren Rotoren aufgeführt.
- **KAPITEL 1, Beschreibung** enthält die technischen Daten sowie eine kurze Beschreibung der Konstruktions- und Funktionsmerkmale der Zentrifuge sowie ihrer Bedienelemente, Anzeigen und Systemspezifikationen.
- **KAPITEL 2, Betrieb** enthält Betriebsverfahren der Zentrifuge.
- **KAPITEL 3, Fehlersuche und -behebung** führt mögliche Fehlfunktionen sowie wahrscheinliche Ursachen und vorgeschlagene Korrekturmaßnahmen auf.

- [KAPITEL 4, *Pflege und Wartung*](#) beschreibt die vom Anwender regelmäßig durchzuführenden Pflege- und Wartungsmaßnahmen und enthält eine kurze Liste der Bedarfsartikel und Ersatzteile.
- [ANHANG A, *Installation*](#) enthält Anweisungen zum Installieren und Anschließen der Zentrifuge.

HINWEIS Falls die Zentrifuge auf andere Art und Weise als in diesem Handbuch angegeben verwendet wird, könnten die Sicherheit und die Leistung dieses Geräts beeinträchtigt sein. Darüber hinaus ist zu beachten, dass nur an den von Beckman Coulter empfohlenen Geräten Sicherheitsprüfungen vorgenommen wurden. Für den Einsatz von Geräten, die in dieser Gebrauchsanweisung bzw. dem entsprechenden Rotorhandbuch nicht ausdrücklich empfohlen werden, übernimmt der Benutzer die alleinige Verantwortung.

Konventionen

Bei der Produktkennzeichnung werden bestimmte Symbole verwendet, um auf sicherheitsbezogene und andere wichtige Informationen hinzuweisen. Diese international gültigen Symbole können sich auch auf der Zentrifuge befinden und sind innen auf der hinteren Umschlagseite dieser Gebrauchsanweisung aufgeführt.

Typographische Konventionen

Mithilfe bestimmter Satzkonventionen werden in diesem Handbuch Komponenten der Benutzeroberfläche, wie z. B. Schaltflächen und Anzeigen, hervorgehoben.

- Bezeichnungen von Tasten (zum Beispiel **START** (Start) oder **ENTER** (Eingabe)) und *Anzeigen* (zum Beispiel **TEMP°C** (TEMP°C) oder **SPEED** (Drehzahl)) sind fett ausgezeichnet.
- *Cursor-Tasten*, die zum Vergrößern oder Verkleinern von Werten bei der Einstellung von Parametern verwendet werden, sind als Aufwärts- bzw. Abwärtspfeile dargestellt (▲ oder ▼).

FCKW-freie Zentrifugation

Um die Auswirkungen auf die Umwelt so gering wie möglich zu halten, wird kein FCKW bei der Fertigung oder dem Betrieb von Zentrifugen der Serie Allegra X-30 verwendet.

Recycling-Etikett



Dieses Symbol ist gemäß der von der EU erlassenen Richtlinie zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE-Richtlinie) der EU erforderlich. Wenn das Produkt mit diesem Symbol versehen ist, bedeutet dies:

1. dass das Gerät nach dem 13. August 2005 auf den europäischen Markt kam, und
2. dass das Gerät in keinem Mitgliedstaat der Europäischen Union über die kommunale Abfallbeseitigung entsorgt werden darf.

Es ist sehr wichtig, dass Kunden alle Weisungen im Hinblick auf die ordnungsgemäße Dekontaminierung und sichere Entsorgung von Elektrogeräten verstehen. Für Beckman Coulter-Produkte mit diesem Etikett kontaktieren Sie bitte Ihren Händler oder Ihr lokales Beckman Coulter-Büro zum Rücknahmeprogramm, das die ordnungsgemäße Rücknahme, Behandlung, Rückgewinnung, Wiederverwertung und Entsorgung des Geräts ermöglicht.

CE-Kennzeichnung



Ein „CE“-Kennzeichen bedeutet, dass ein Produkt vor der Markteinführung geprüft wurde und die Anforderungen der Europäischen Union hinsichtlich Sicherheit, Gesundheit und/oder Umweltschutz erfüllt.

Einführung

Dieses Kapitel enthält eine kurze Beschreibung des Aufbaus und der Funktion der Zentrifugen der Serie Allegra X-30 von Beckman Coulter. Außerdem werden die Bedienelemente und Anzeigen beschrieben. Anweisungen zu ihrer Verwendung finden Sie in [KAPITEL 2, Betrieb](#). Die Chemikalienbeständigkeit der Materialien in diesem Handbuch finden Sie in der Veröffentlichung Chemical Resistances (Chemikalienbeständigkeit, IN-175). Eine Rotorbeschreibung finden Sie im entsprechenden Rotorhandbuch.

Zentrifugieren Sie Funktion und Sicherheitsvorrichtungen

Gerätfunktion

Die Zentrifugen der Serie Allegra X-30 von Beckman Coulter erzeugt Zentrifugalkraft für ein breites Spektrum von Anwendungen. Mit den für diese Zentrifuge entwickelten Rotoren von Beckman Coulter kann die Zentrifuge u. a. für folgende Zwecke verwendet werden:

- Routinemäßige Laborarbeiten wie Probenvorbereitung, Pelletierung, Extraktion, Reinigung, Konzentratherstellung, Phasentrennung, Rezeptorbindung und Säulenzentrifugationen.
- Verarbeitung einer großen Anzahl kleinvolumiger Proben in Multiwellplatten zur Konzentrierung von Gewebekulturzellen, für Klonierungs- und Replikastudien, *In-vitro*-Zelltoxizitätsstudien, Rezeptorbindung und gentechnische Experimente.
- Schnelle Sedimentierung von Proteinpräzipitaten, großen Partikeln und Zellbestandteilen.
- Bindungsstudien und Trennung von Vollblut.
- Isolierung von Zellen.

Die Zentrifugen werden von einem Mikroprozessor gesteuert und interaktiv bedient. Das Gerät besitzt einen bürstenlosen Drehstromantrieb, ein automatisches Rotordrehzahlkontrollsystem und diverse Beschleunigungs-/Abbremsstufen. Die Modelle mit Kühlung besitzen zusätzlich eine Temperaturregelung, Benutzermeldungen und mehrere akustische Alarmsignale weisen den Bediener auf Situationen hin, die seine Aufmerksamkeit erfordern. (Anweisungen zur Deaktivierung der akustischen Signaltöne finden Sie in [KAPITEL 2, Deaktivieren der akustischen Signaltöne](#).)

Modelle

Die Zentrifuge ist sowohl als Modell mit Kühlung als auch als Modell ohne Kühlung erhältlich. Die Betriebsunterschiede der beiden Modelle finden Sie unter [Technische Daten des Modells ohne](#)

Kühlung bzw. *Technische Daten des Modells mit Kühlung*. Sofern nicht anders angegeben, gelten die Informationen in diesem Handbuch für beide Modelle.

Sicherheitsvorrichtungen

Zentrifugen der Serie Allegra X-30 wurden für den sicheren Betrieb in geschlossenen Räumen in Höhenlagen bis 2000 m entwickelt und geprüft.

Sicherheitsfunktionen des Geräts:

- Der Deckel ist mit einem elektromechanischen Deckelverriegelungsmechanismus ausgestattet, damit der Bediener nicht mit laufenden Rotoren in Berührung kommt. Beim Schließen des Deckels wird dieser automatisch verriegelt. Der Deckel kann nur mit der Taste **OPEN DOOR** (Deckel öffnen) entriegelt und nur bei eingeschaltetem Gerät und stillstehendem Rotor geöffnet werden. Zwei unabhängige Überwachungssysteme verhindern das Öffnen des Deckels bei laufendem Rotor.
- Die Rotorkammer ist zum Schutz des Bedieners von einer Stahlwand umgeben.
- Eine Drehzahlkontrolle überwacht den Rotor während der Zentrifugierung ständig. Das System enthält einen magnetischen Sensor auf dem Antriebsmotor sowie Magnete in den Rotoren. Während des Laufs wird überprüft, ob der Rotor die Sollzahl überschreitet.
- Ein Unwuchtdetektor überwacht den Rotor während des Laufs und löst eine automatische Abschaltung aus, wenn die Rotorladung große Unwuchten aufweist. Bei geringen Drehzahlen kann ein falsch beladener Rotor Unwuchten hervorrufen. Zu Rotorinstabilität kann es auch kommen, wenn die Zentrifuge während des Laufs bewegt wird oder auf einer unebenen Fläche steht.
- Die Gummifüße der Zentrifuge sollen eine mögliche Drehung bei einem Rotorfehler minimieren.

Geräterahmen

Gehäuse

Das Zentrifugengehäuse besteht aus mit Urethanlack beschichtetem Stahlblech. Das Bedienfeld ist mit einer Schutzfolie aus beschichtetem Polycarbonat überzogen.

Deckel

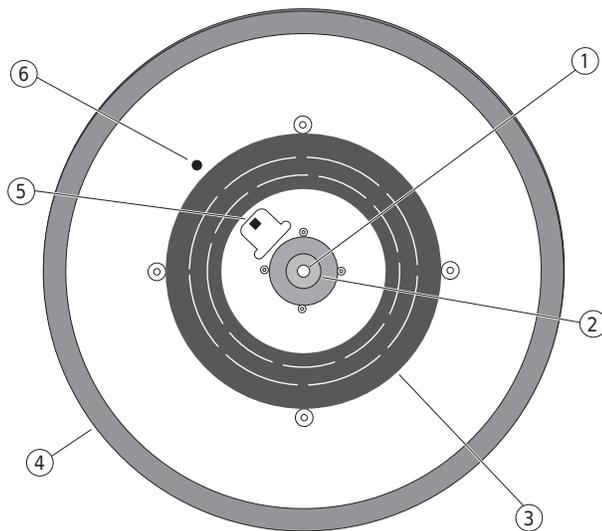
Der Deckel besteht aus Schaumstoff mit einem Kern aus Stahlblech. In der Mitte des Deckels befindet sich ein Schauglas. Der Deckel ist über massive Wellen mit dem Gehäuse verbunden. Ein elektromechanisches Deckelverriegelungssystem verhindert den Kontakt des Bedieners mit laufenden Rotoren. Außerdem kann ein Lauf erst gestartet werden, wenn der Deckel geschlossen und verriegelt ist. Während des Laufs ist der Deckel verriegelt und kann nur geöffnet werden, wenn der Rotor stillsteht. (Die LED auf der Taste **OPEN DOOR** (Deckel öffnen) leuchtet, wenn der Deckel

geöffnet werden kann). Bei Stromausfall kann der Deckel zur Entnahme der Proben manuell geöffnet werden (siehe [KAPITEL 3, Fehlersuche und -behebung](#)).

Rotorkammer

Die Rotorkammer wird in [Abbildung 1.1](#) dargestellt. Die Antriebswelle, die Befestigungsplatte, der Gummischutzmantel um die Antriebswelle, der Thermistor und der Rotordetektor sind am Boden der Kammer sichtbar. Eine Dichtung an der Kammeröffnung dichtet die Kammer ab. (Gerätedichtungen bieten keinen biologisch sicheren Abschluss zur Aerosoleindämmung.)

Abbildung 1.1 Innenansicht der Rotorkammer



- | | |
|----------------------|---|
| 1. Antriebswelle | 4. Dichtung |
| 2. Kegelhülse | 5. Rotordetektor |
| 3. Gummischutzmantel | 6. Thermistor (nur Modelle mit Kühlung) |

Antrieb

Der bürstenlose Drehstromasynchronmotor mit Direktantrieb sorgt für einen sauberen und ruhigen Betrieb. Die Befestigungsschraube verbindet den Rotor mit der Antriebswelle. Die robuste Aufhängung schützt die Ladung vor Vibrationen und die Antriebswelle vor Beschädigung, sollte es während des Zentrifugenbetriebs zu Unwuchten kommen. Die maximale Abbremsstufe kann ausgewählt werden, um die Bremszeit zu verkürzen, sodass die Proben schnell verarbeitet werden. Zum Schutz empfindlicher Bestandteile kann auch eine langsamere Abbremsung ausgewählt werden.

Temperatursensor und -regelung (nur Modelle mit Kühlung)

Die Temperaturregelung wird bei eingeschaltetem Gerät aktiviert, wenn der Deckel geschlossen ist. Die Lauftemperatur kann bei Modellen mit Kühlung zwischen -20 und +40 °C eingestellt werden.

Wird keine Solltemperatur eingegeben, wählt die Zentrifuge automatisch die zuletzt eingegebene Temperatur. (Beim ersten Lauf einer neuen Zentrifuge wählt das Gerät 20 °C als Betriebstemperatur aus). Ein Thermistor in der Rotorkammer überwacht die Kammertemperatur ständig. Der Mikroprozessor berechnet die Kammertemperatur, die zur Aufrechterhaltung der gewählten Rotortemperatur erforderlich ist.

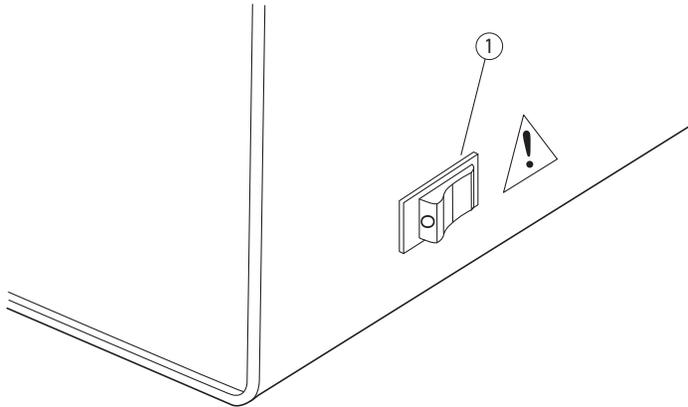
HINWEIS Bei dem unwahrscheinlichen Auftreten eines Komplettausfalls der Kühlanlage schaltet sich der Antrieb aus, wenn die Kammertemperatur 50 °C überschreitet. Ein Neustart der Zentrifuge ist erst möglich, wenn sich die Kammer abgekühlt hat.

Bedienelemente und Anzeigen

Netzschalter

Der Netzschalter befindet sich auf der rechten Seite der Zentrifuge (siehe [Abbildung 1.2](#)). Der Kippschalter mit zwei Positionen (**I**, ein; **O**, aus) schaltet die Stromversorgung der Zentrifuge ein oder aus.

Abbildung 1.2 Der Netzschalter



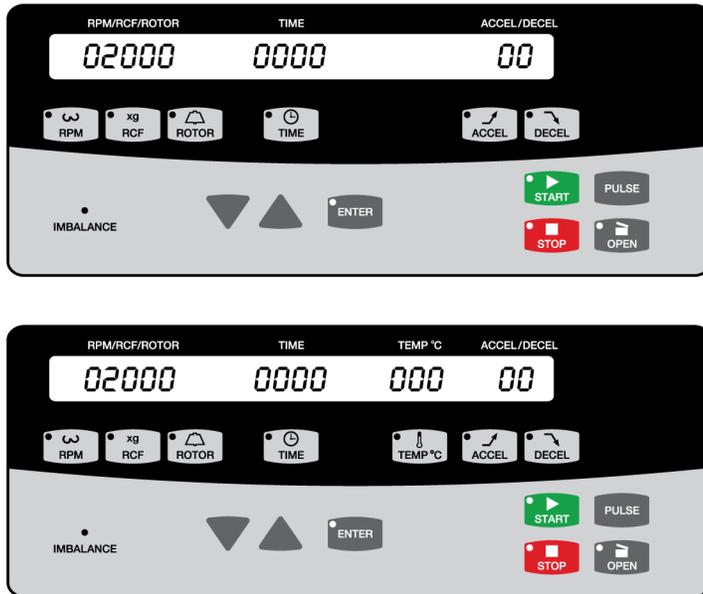
1. Netzschalter

HINWEIS Der Kammerdeckel kann nur bei eingeschaltetem Gerät geöffnet werden.

Bedienfeld

Das Bedienfeld befindet in angewinkelter Position an der Vorderseite der Zentrifuge und enthält die Systemtasten, die Programmier Tasten sowie Digitalanzeigen (siehe [Abbildung 1.3](#)). Das Bedienfeld enthält auch die Leuchte für **IMBALANCE** (Unwucht), die bei großen Unwuchtsproblemen der Rotorladung blinkt.

Abbildung 1.3 Systembedienfelder



Systemtasten

Der Zentrifugenbetrieb wird über die Systemtasten gesteuert (siehe [Abbildung 1.4](#)). Alle Tasten (außer die Taste **PULSE** (Impuls)) besitzen eine LED in der oberen linken Ecke, die leuchtet, wenn die Taste aktiviert werden kann.

Abbildung 1.4 Systemtasten

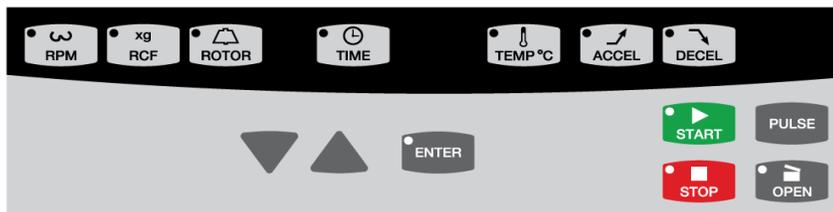


START	Wird die Taste START gedrückt, beginnt der Zentrifugenlauf. Diese Taste kann auch verwendet werden, um einen Abbremsprozess abzubrechen und die Zentrifuge neu zu starten.
STOP	Die Taste STOP kann gedrückt werden, um einen Lauf zu beenden. Für diese Taste gibt es zwei Modi je nachdem, wie Sie die Taste drücken: <ul style="list-style-type: none"> • Normaler Stopp (drücken und loslassen): Die Zentrifuge bremst entsprechend der ausgewählten Abbremskurve vollständig ab. Die Abbremsung kann beendet und die Zentrifuge neu gestartet werden, wenn Sie erneut auf START drücken. Die Zentrifuge erzeugt mehrere akustische Signaltöne, wenn der Rotor 0 U/min erreicht hat. (Anweisungen zur Deaktivierung der Signaltöne finden Sie in KAPITEL 2, Betrieb.) • Schnellstopp (drücken und mindestens 2 s gedrückt halten): Die Zentrifuge bremst mit maximaler Abbremsgeschwindigkeit vollständig ab. Die Abbremsung kann nicht unterbrochen werden; die Zentrifuge kann nur nach dem Anhalten des Rotors und dem Öffnen und Schließen des Deckels neu gestartet werden.
OPEN DOOR (Deckel öffnen)	Wird die Taste OPEN DOOR (Deckel öffnen) gedrückt, entriegelt sich der Zentrifugendeckel und kann geöffnet werden. Der Deckel akzeptiert diesen Befehl nur, wenn der Rotor vollständig stillsteht und die LED der Taste OPEN DOOR (Deckel öffnen) leuchtet.
PULSE (Impuls)	Wird die Taste PULSE (Impuls) gedrückt, beschleunigt sich der installierte Rotor bei maximaler Stufe auf die Solldrehzahl für Kurzdauerläufe (solange die Taste gedrückt wird). Die Abbremsung bei maximaler Stufe beginnt, wenn die Taste losgelassen wird.

Programmiertasten

Die Programmiertasten (siehe [Abbildung 1.5](#)) werden verwendet, um die Laufparameter einzustellen (ein Programm besteht aus allen Parametern für einen Lauf). Bis auf die Pfeiltasten und die Taste **ENTER** befinden sich die Programmiertasten unter den entsprechenden Digitalanzeigen, die Parameter während der Eingabe anzeigen. Alle Tasten (bis auf die Pfeiltasten) besitzen eine LED in der oberen linken Ecke, die leuchtet, wenn die Taste gedrückt werden kann. Die LEDs blinken auch, wenn ein falscher Parameter eingegeben wurde.

Abbildung 1.5 Programmiertasten



▲ ▼ (Pfeiltasten)	Die Pfeiltasten sind die Aufwärts- und Abwärtspfeile (▲ und ▼), die gedrückt werden können, um die Werte beim Einstellen der Parameter zu erhöhen oder zu verringern.
ENTER	Parameter (Drehzahl, Zeit, Temperatur, Beschleunigungs- oder Abbremskurve), die während eines Laufs geändert werden, müssen durch Drücken der Taste ENTER bestätigt werden.

RPM (U/min)	Wenn die Taste RPM (U/min) gedrückt wird, blinkt die letzte Ziffer in der Anzeige SPEED (Drehzahl) (0), sodass die Drehzahl in Stufen von 100 Umdrehungen pro Minute (U/min) eingegeben werden kann. Nach dem Start des Laufs wird die Istdrehzahl des Rotors angezeigt.
RCF (RZK)	Die Taste RCF (RZK) kann verwendet werden, um als Drehzahleinstellung die benötigte relative Zentrifugalkraft (RZK) auszuwählen. Die entsprechende Drehzahl in U/min wird automatisch berechnet und während des Laufs angezeigt. Wenn die Taste RCF (RZK) während des Laufs gedrückt wird, erscheint der RZK-Wert in der Anzeige SPEED (Drehzahl).
ROTOR	Der Zentrifugenspeicher enthält eine Liste der auswählbaren Rotoren sowie die Standardparameter für jeden Rotor. Wenn die Taste ROTOR gedrückt wird, erscheint die Nummer des beim vorhergehenden Lauf verwendeten Rotors in der Anzeige SPEED (Drehzahl). Die Rotorliste kann mit den Pfeiltasten durchsucht werden, bis die benötigte Rotornummer angezeigt wird.
TIME (Zeit)	Die Taste TIME (Zeit) wird zur Auswahl der Laufdauer verwendet. Wenn die Taste TIME (Zeit) gedrückt wird, blinkt die letzte Ziffer der Anzeige TIME (Zeit), sodass die Zeit mit den Pfeiltasten eingegeben werden kann. <ul style="list-style-type: none"> • Zeitlich festgelegter Lauf – es kann eine Laufzeit von bis zu 9 Stunden und 59 Minuten eingestellt werden. Wenn der Minutenparameter 59 überschreitet, wird dieser automatisch in Stunden umgerechnet. • Kontinuierlicher Lauf – wenn eine Laufzeit von weniger als 1 Minute oder von mehr als 9 Stunden und 59 Minuten ausgewählt wird, aktiviert sich der kontinuierliche Betrieb. Die Zeit wird nicht zurückgezählt und der Lauf wird solange durchgeführt, bis die Taste STOP gedrückt wird.
TEMP (nur Modelle mit Kühlung)	Mit der Taste TEMP wird die Lauftemperatur bei Zentrifugen mit Kühlung ausgewählt. Wenn die Taste TEMP gedrückt wird, blinkt die Anzeige TEMP °C , sodass die Temperatur mit den Pfeiltasten eingegeben werden kann. Die Temperatur kann zwischen -20 und +40 °C eingestellt werden. Der Betriebstemperaturbereich liegt je nach verwendetem Rotor und ausgewählter Drehzahl zwischen +2 und +40 °C.
ACCEL (Beschleunigung)	Mit der Taste ACCEL (Beschleunigung) wird die Beschleunigungsstufe ausgewählt, die empfindliche Bestandteile schützt. Wenn die Taste ACCEL (Beschleunigung) gedrückt wird, blinkt die Anzeige ACC/DEC (Beschl. /Abbr.), sodass eine der zehn voreingestellten Stufen mit den Pfeiltasten eingegeben werden kann (9 ist die schnellste Stufe und 0 die langsamste Stufe). Die Beschleunigungsstufen werden in Tabelle 2.1 in KAPITEL 2, Betrieb beschrieben.
DECEL (Abbremsung)	Mit der Taste DECEL (Abbremsung) wird die Abbremsstufe ausgewählt, die eine optimale Trennung bei gleichzeitigem Schutz empfindlicher Bestandteile gewährleistet. Wenn die Taste DECEL (Abbremsung) gedrückt wird, blinkt die Anzeige ACC/DEC (Beschl. /Abbr.), sodass eine der zehn voreingestellten Abbremsstufen mit den Pfeiltasten eingegeben werden kann (9 ist die schnellste Stufe und 0 ist das Auslaufen bis zum Stopp ohne Bremse). Die Auswahl der Abbremsstufen wird in Tabelle 2.1 in KAPITEL 2, Betrieb beschrieben.

Digitale Anzeigen

Die digitalen Anzeigen enthalten die Rotordrehzahl, die Laufzeit, die Rotorkammertemperatur sowie Zahlen, die ausgewählten Beschleunigungs- und Abbremsprofile darstellen (siehe

Abbildung 1.6). Bei eingeschaltetem Gerät zeigen Sie die Betriebsparameter des letzten Laufs vor dem Ausschalten an. Die Anzeigen erfüllen zwei Aufgaben.

- Beim Einstellen der Laufparameter (Eingabemodus) zeigen die Anzeigen die eingestellten (vom Bediener ausgewählten) Werte an. Wenn eine Laufparameter-taste (z.B. **TIME** (Zeit) oder **RPM** (U/min)) gedrückt wird, blinkt die entsprechende Anzeige, sodass die Daten eingegeben werden können.
- Die *tatsächlichen* Betriebsbedingungen der Zentrifuge (in Echtzeit) werden während des Laufs nach dem Drücken der Taste **START** angezeigt.

HINWEIS Fehlermeldungen (siehe Abschnitt 4) werden ebenfalls auf den Anzeigen angezeigt (sofern vorhanden). Die Zentrifuge erzeugt einige akustische Signaltöne, um den Benutzer auf einen Fehlerzustand hinzuweisen.

Abbildung 1.6 Digitale Anzeigen

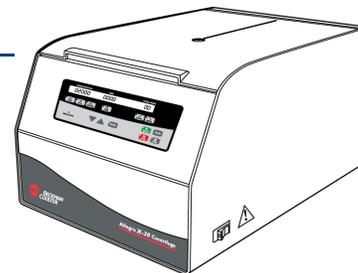


<p>RPM/RCF/ROTOR (U/min/RZK/Rotor)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Im Eingabemodus</i> zeigt die Anzeige RPM/RCF/ROTOR (U/min/RZK/Rotor) den Wert des einzustellenden Parameters je nachdem, welche Programmier-taste gedrückt wurde (RPM (Drehzahl), RCF (RZK) oder ROTOR). Wenn beispielsweise die Programmier-taste ROTOR gedrückt wird, erscheint eine Rotornummer in der Anzeige SPEED (Drehzahl). • <i>Während der Zentrifugierung</i> zeigt die Anzeige SPEED (Drehzahl) die Drehzahl des Rotors in U/min. Wenn die Taste RCF (RZK) während des Zentrifugenlaufs gedrückt wird, wird der RZK-Wert angezeigt.
<p>TIME (Zeit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bei einem <i>zeitlich festgelegten</i> Lauf (zwischen 1 Minute und 9 Stunden, 59 Minuten) zählt die Anzeige TIME (Zeit) zurück, wenn sich der Rotor zu drehen beginnt, bis die Abbremsung beginnt. Die Anzeige TIME (Zeit) verweist auf die restliche Laufzeit in Stunden und Minuten. • Bei einem <i>kontinuierlichen</i> Lauf (unter 1 Minute bzw. über 9 Stunden, 59 Minuten) wird die Zeit nicht zurückgezählt. Stattdessen erscheint das Unendlichkeits-Symbol (∞) für den kontinuierlichen Betrieb, und die Anzeige TIME (Zeit) zeigt die seit Beginn des Laufs vergangene Zeit. Nach 9 Stunden und 59 Minuten wird der Zähler auf 0 zurückgesetzt und fährt mit der Anzeige der abgelaufenen Zeit fort.
<p>TEMP °C (nur Modelle mit Kühlung)</p>	<p>Im Bereitschaftsmodus, d. h. , wenn die Zentrifuge eingeschaltet ist, sich jedoch nicht dreht, und während des Betriebs zeigt die Anzeige TEMP °C die Isttemperatur in der Rotorkammer (±2 °C bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C).</p>
<p>ACCEL/DECEL (Beschl. /Abbr.)</p>	<p>Die Anzeige ACCEL/DECEL (Beschl. /Abbr.) zeigt die Beschleunigungskurve, die für den Lauf ausgewählt wurde. Die Nummer der Abbremskurve kann durch Drücken der Taste DECEL (Abbremsung) angezeigt werden.</p>

Typenschild

An der Rückseite der Zentrifuge ist ein Typenschild angebracht. Vor dem Anschluss der Zentrifuge prüfen, ob die Netzspannung mit der Spannung übereinstimmt, die auf Typenschild angegeben ist. Bei Korrespondenzen mit Beckman Coulter zu Ihrer Zentrifuge immer die Seriennummer und Modellnummer angeben.

Technische Daten des Modells ohne Kühlung



Nur Werte mit Toleranz- oder Grenzwertangaben sind garantierte Werte. Werte ohne Toleranzangaben dienen nur der Information und werden nicht zugesichert.

Drehzahl Solldrehzahl Drehzahlregelung Drehzahlanzeige	bis 16.000 U/min (in Schritten von 100 U/min) Istdrehzahl des Rotors, ± 50 U/min der Solldrehzahl Istdrehzahl des Rotors in Schritten von 100 U/min oder in RZK (wenn ausgewählt)
Zeit Solllaufzeit Laufzeitanzeige	bis 9 h 59 min oder kontinuierlich (∞) verbleibende Laufzeit (zeitlich festgelegter Lauf ± 1 Minute) oder ∞ und abgelaufene Zeit (kontinuierlicher Lauf)
Beschleunigung	10 Beschleunigungsprofile
Abbremsung	10 Abbremsprofile
Umgebungstemperaturbereich	4 bis 35 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	<80 % (nicht kondensierend)
Abmessungen Breite Tiefe Höhe, Deckel geschlossen Höhe, Deckel offen	46 cm (18,1 in.) 55 cm (21,7 in.) 35,5 cm (14,0 in.) 78,7 cm (31,0 in.)
Gewicht	48 kg (106 lb.)
Abstände (Seiten)	7,6 cm (3.0 in.)
Stromversorgung 120 V-Gerät 100 V-Gerät 220–240 V-Gerät	120 V~, 6 A, 60 Hz 100 V~, 7 A, 50–60 Hz 220–240 V~, 2,6 A, 50–60 Hz
Stromversorgung	Klasse I

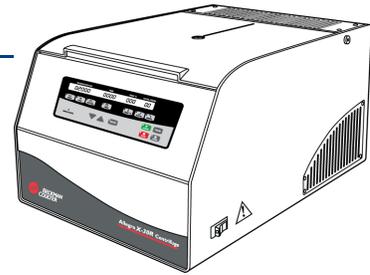
Beschreibung

Technische Daten des Modells mit Kühlung

Maximale Wärmeabgabe in den Raum im Dauerzustand	1638 Btu/h (0,48 kW)
Geräuschpegel 0,91 m (3 ft.) vor dem Gerät (ca.)	£68 dBa
Installationskategorie (Überspannung)	II
Verschmutzungsgrad	2 ^a

- a. Normalerweise tritt nur nichtleitende Verschmutzung auf; gelegentlich muss jedoch aufgrund von Kondensation von einer zeitweiligen Leitfähigkeit ausgegangen werden.

Technische Daten des Modells mit Kühlung



Nur Werte mit Toleranz- oder Grenzwertangaben sind garantierte Werte. Werte ohne Toleranzangaben dienen Informationszwecken und werden nicht gewährleistet.

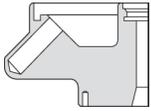
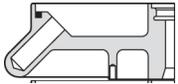
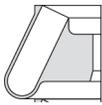
Drehzahl Solldrehzahl Drehzahlregelung Drehzahlanzeige	bis 18.000 U/min (in Schritten von 100 U/min) Istdrehzahl des Rotors, ± 50 U/min der Solldrehzahl Istdrehzahl des Rotors in Schritten von 100 U/min <i>oder</i> in RZK (wenn ausgewählt)
Zeit Solllaufzeit Laufzeitanzeige	bis 9 h 59 min <i>oder</i> kontinuierlich (∞) verbleibende Laufzeit (Genauigkeit: zeitlich festgelegter Lauf ± 1 Minute) <i>oder</i> ∞ und abgelaufene Zeit (kontinuierlicher Lauf)
Temperatur Solltemperatur Temperaturregelung (nach Temperatenausgleich) Temperaturanzeige (nach Temperatenausgleich) Betriebsbereich Umgebungstemperaturbereich	-20 bis +40 °C (in Schritten von 1 °C) $\pm 2,5$ °C der Solltemperatur Kammertemperatur in Schritten von 1 °C 2 bis 40 °C ^a 10 bis 35 °C
Beschleunigung	10 Beschleunigungsprofile
Abbremsung	10 Abbremsprofile
Umgebungstemperaturbereich	10 bis 35 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	<80 % (nicht kondensierend)
Abmessungen Breite Tiefe Höhe, Deckel geschlossen Höhe, Deckel offen	46 cm (18,1 in.) 70,7 cm (27,8 in.) 37 cm (14,6 in.) 81,3 cm (32,0 in.)

Gewicht	78 kg (172 lb.)
Abstände (Seiten)	7,6 cm (3.0 in.)
Stromversorgung 120 V-Gerät 100 V-Gerät 220–240 V-Gerät	120 V~, 11,5 A, 60 Hz 100 V~, 12,6 A, 50–60 Hz 220–240 V~, 6,2 A, 50–60 Hz
Stromversorgung	Klasse I
Maximale Wärmeabgabe in den Raum im Dauerzustand	3311 Btu/h (0,97 kW)
Geräuschpegel 0,91 m (3 ft.) vor dem Gerät (ca.)	£68 dBa
Installationskategorie (Überspannung)	II
Verschmutzungsgrad	2 ^b

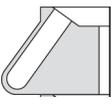
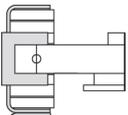
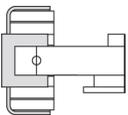
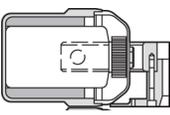
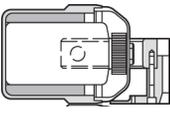
- a. Die Temperatur hängt von dem verwendeten Rotor und der Drehzahl ab (siehe entsprechendes Rotorhandbuch).
- b. Normalerweise tritt nur nichtleitende Verschmutzung auf; gelegentlich muss jedoch aufgrund von Kondensation von einer zeitweiligen Leitfähigkeit ausgegangen werden.

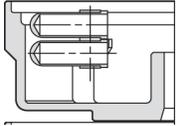
Rotorsortiment

Informationen zur Rotorverwendung, -pflege und -wartung sowie Rotorzubehör finden Sie im Rotorhandbuch.

Rotorprofil	Beschreibung	Mit Kühlung		Ohne Kühlung		Max. Kapazität (mL)	Rotorbestellnummer/ Rotorhandbuchnummer
		Max. Drehzahl	Max. RZK (× g)	Max. Drehzahl	Max. RZK (× g)		
	F2402H ^a Fester Winkel 45° Winkel $r_{\max} = 82$ mm	18.000	29.756	16.000	23.511	24 × 1,5/2,0	361171 GS-TB-021
	FX301.5 Fester Winkel 45° Winkel $r_{\max} = 100$ mm	16.000 ^b	28.672 ^b	13.200	19.515	30 × 1,5/2,0	392274 MMR-TB-002
	F0630 Fester Winkel 30° Winkel $r_{\max} = 78$ mm	18.000	28.305	16.000	22.364	6 × 30	361231 GS-TB-014
	F0850 Fester Winkel 25° Winkel $r_{\max} = 94$ mm	11.400	13.682	9000	8528	8 × 50	346640 GS-TB-003

Beschreibung
Rotorsortiment

Rotorprofil	Beschreibung	Mit Kühlung		Ohne Kühlung		Max. Kapazität (mL)	Rotorbestellnummer/ Rotorhandbuchnummer
		Max. Drehzahl	Max. RZK (× g)	Max. Drehzahl	Max. RZK (× g)		
	F0685 Fester Winkel 25° Winkel $r_{\max} = 97$ mm	10.000	10.864	8000	6953	6 × 85	364650 GS-TB-008
	F1010 Fester Winkel 35° Winkel $r_{\max} = 76$ mm	18.000	27.579	16.000	21.791	10 × 10	361221 GS-TB-007
	C0650 (konisch) Fester Winkel 25° Winkel $r_{\max} = 92$ mm	10.000	10.304	9000	8346	6 × 50	364670 GS-TB-009
	C1015 (konisch) Fester Winkel 25° Winkel $r_{\max} = 93$ mm	10.000	10.416	9000	8437	10 × 15	364680 GS-TB-011
	S2096 Mikrotiter $r_{\max} = 110$ mm	3000	1109	3000	1109	6 à 96 × 0,3 mL 2 à 96 × 2 mL	361111 GS-TB-005
	S6096 Mikrotiter $r_{\max} = 110$ mm	4700	2721	4700	2721	6 à 96 × 0,3 mL 2 à 96 × 2 mL	B01430
	SX4250 Schwingender Behälter $r_{\max} = 172$ mm	4500	3901	4200	3398	4 × 250	392243 GS22-TB-002
	SX4400 ^a Schwingender Behälter $r_{\max} = 172$ mm	4700	4255	4200	3398	4 × 400	B01425

Rotorprofil	Beschreibung	Mit Kühlung		Ohne Kühlung		Max. Kapazität (mL)	Rotorbestellnummer/ Rotorhandbuchnummer
		Max. Drehzahl	Max. RZK ($\times g$)	Max. Drehzahl	Max. RZK ($\times g$)		
	SX241.5 Schwinger Behälter $r_{\max} = 74 \text{ mm}$	14.000	16.244	12.500	12.950	$24 \times 1,5/2,0$	392271 MMR-TB-003

- a. Von Porton Down U. K. auf biologische Sicherheit zertifiziert
- b. Die erreichbare Temperatur bei höchster Drehzahlstufe beträgt mindestens 8 °C. Um eine niedrigere Temperatur zu erzielen, muss die Geschwindigkeit reduziert werden.

Einführung

Dieser Abschnitt enthält die Betriebsverfahren für die Zentrifuge mit verschiedenen Rotoren von Beckman Coulter, die zur Verwendung in diesen Zentrifugen vorgesehen sind. Anweisungen zur Vorbereitung des Rotors für die Zentrifugierung finden Sie in dem entsprechenden Rotorhandbuch. Um eine Kondensierung zu vermeiden, den Zentrifugendeckel geschlossen halten und das Gerät ausschalten (O), wenn die Zentrifuge nicht verwendet wird.

HINWEIS Die Missachtung der Angaben dieser Gebrauchsanweisung beim Einsatz der Zentrifuge kann eine Beeinträchtigung der Gerätesicherheit und -leistung zur Folge haben.

 **WARNUNG**

Im Rahmen des Normalbetriebs müssen möglicherweise pathogene, toxische oder radioaktive Lösungen und Testproben gehandhabt werden. Bedienerfehler oder Röhrrchenbruch können zur Freisetzung von Aerosolen führen. Keine potenziell gefährlichen Stoffe in dieser Zentrifuge verarbeiten, sofern nicht alle entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen ergriffen wurden. Immer die richtigen Rotoren und Adapter verwenden.

Im Umgang mit infektiösen Proben die Regeln und Methoden der guten Laborpraxis befolgen, um Krankheitsübertragungen zu vermeiden. Von Ihrem Sicherheitsbeauftragten des Labors erfahren Sie, welche Eindämmungsmaßnahmen für Ihre Anwendung notwendig sind und welche Dekontaminations- oder Sterilisationsverfahren durchgeführt werden müssen, wenn Flüssigkeiten aus den Behältern austreten. Beim Umgang mit Stoffen der Risikogruppe II (nach der Definition im Handbuch für *Labor-Biosicherheit* der Weltgesundheitsorganisation) sind biologisch sichere Eindämmungsmaßnahmen zu ergreifen; für Stoffe höherer Risikogruppen sind ggf. mehrere Schutzebenen erforderlich. Da verschüttetes Material Aerosole entwickeln kann, müssen die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zur Aerosoleindämmung ergriffen werden.



Die Zentrifuge darf nicht in der Nähe von entflammaren Flüssigkeiten oder Dämpfen verwendet werden; diese Stoffe dürfen auch nicht in der Zentrifuge verarbeitet werden. Während des Betriebs den Sicherheitsbereich von 7,6 cm des Geräts nur betreten, um bei Bedarf die Bedienelemente des Geräts zu betätigen. Keine brennbaren Stoffe in einen Umkreis von 30 cm um die -Zentrifuge bringen. Während des Betriebs keine Gegenstände gegen die Zentrifuge lehnen oder darauf stellen.

Betriebsverfahren

Die folgenden detaillierten Betriebsverfahren werden am Ende dieses Abschnitts zusammengefasst. Wenn Sie ein erfahrener Benutzer der Zentrifuge sind, können Sie die Zusammenfassung als schnelle Übersicht über die Betriebsschritte verwenden.

Vorbereitung und Beladung

Um die Temperatur schnell auszugleichen, den Rotor vor dem Lauf auf die benötigte Temperatur abkühlen oder erwärmen.

HINWEIS Für Läufe mit hohen Drehzahlen bei Temperaturen von mindestens 20 °C die Kühlung spülen (Modelle mit Kühlung); dazu das Gerät 5 bis 10 Minuten bei 10 °C laufen lassen, um eine Überhitzung zu vermeiden.

HINWEIS Vor dem Einsetzen des Rotors diesen entsprechend den Anweisungen im Rotorhandbuch schmieren.

-
- 1** Das Typenschild auf die richtige Spannung überprüfen und dann das Netzkabel mit der Wandsteckdose verbinden.

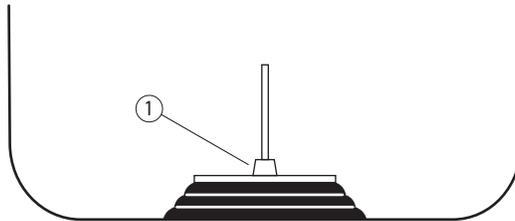
 - 2** Den Netzschalter einschalten (I).

 - 3** Die Taste **OPEN DOOR** (Deckel öffnen) drücken oder den Deckel anheben; dieser bleibt in der geöffneten Position.

 - 4** Mit dem T-Schlüssel die Rotorbefestigungsschraube nach links drehen (entgegen dem Uhrzeigersinn).
 - a.** Die Befestigungsschraube herausdrehen.

- 5 Die Kegelhülse muss sich am Boden der Zentrifugenantriebswelle befinden, bevor der Rotor eingesetzt wird (siehe [Abbildung 2.1](#)). Die Kegelhülse abwischen, damit diese sauber und trocken ist.
- Der Rotor sitzt beim Drehen auf der Kegelhülse und funktioniert nicht richtig, wenn sie fehlt.

Abbildung 2.1 Position der Kegelhülse



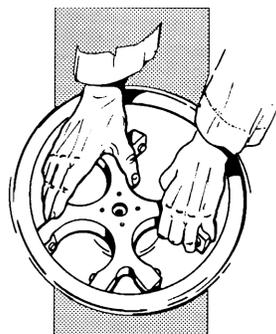
1. Kegelhülse

HINWEIS Wenn die Kegelhülse abgeht, muss diese von einem Kundendienstmitarbeiter von Beckman Coulter ersetzt werden. Den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen (+1-800-742-2345 in den USA; außerhalb des US-Kontaktes Ihr lokales Beckman Coulter Büro oder besuchen Sie uns bei www.beckman.com).

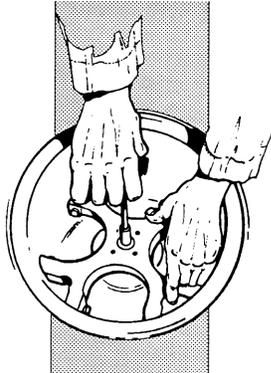
⚠ VORSICHT

Den Rotor nicht auf die Antriebswelle fallen lassen. Die Welle kann beschädigt werden, wenn der Rotor auf sie fällt oder sich seitlich verkeilt. Den Rotor einsetzen. Diesen dazu über der Welle zentrieren und vorsichtig gerade nach unten schieben.

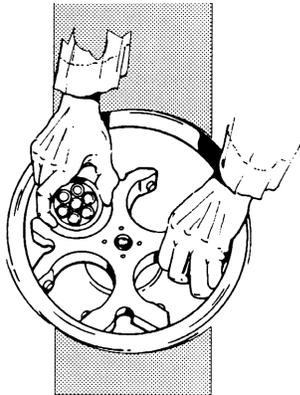
- 6 Den Rotor gemäß den Anweisungen im entsprechenden Rotorhandbuch installieren.
- Bei einem Rotor mit schwingenden Behältern folgende Schritte ausführen:**
- a. Das Joch auf die Antriebswelle setzen und gerade nach unten schieben.



- b. Die Befestigungsschraube an der Antriebswelle nach rechts festdrehen.

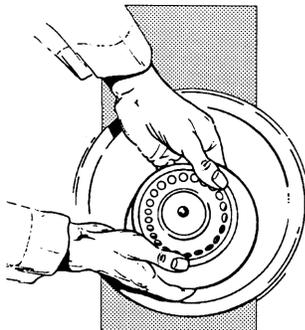


- c. Die gefüllten Behälter auf die Jochstifte setzen.
- Alle Positionen am Joch mit den Behältern füllen.

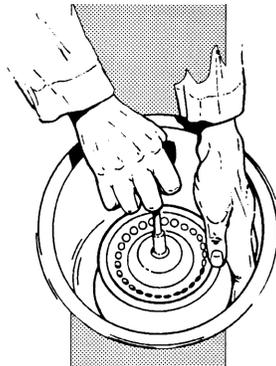


Bei einem Festwinkelrotor folgende Schritte durchführen:

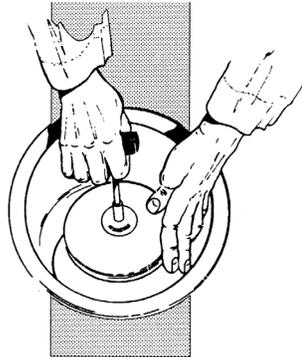
- a. Den Rotor auf der Antriebswelle gerade nach unten schieben.



- b. Die Befestigungsschraube an der Antriebswelle nach rechts festdrehen.



- c. Den Deckel anbringen und festziehen. Einige Rotoren besitzen einen Knopf und andere eine Schraube für den- T-Schlüssel.



HINWEIS Festwinkelrotoren können ohne Deckel zentrifugiert werden, wenn längere Röhrchen verwendet werden.

⚠ VORSICHT

Alle Rotoren immer mit einer ausgeglichenen Ladung zentrifugieren.

-
- 7** Den Zentrifugendeckel schließen und an beiden Seiten der Deckelvorderseite fest nach unten drücken, bis Sie ein Einrastgeräusch hören.
-
- 8** Den Rotor aus der Zentrifuge nehmen, wenn ein langer Zeitraum zwischen den Läufen erwartet wird.

⚠ VORSICHT

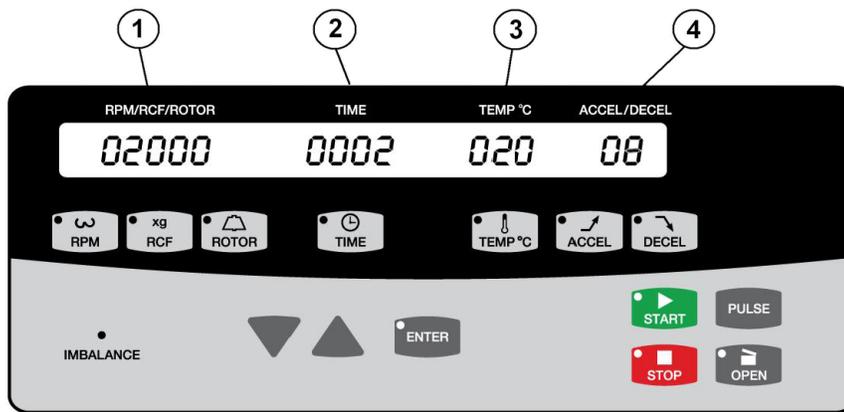
Wird der Rotor zwischen den Läufen in der Zentrifuge gelassen, vor jedem Lauf prüfen, ob der Rotor richtig auf der Welle sitzt und die Befestigungsschraube richtig angezogen ist.

Eingabe der Laufparameter

Wenn das Gerät das erste Mal (keine vorhergehenden Läufe) eingeschaltet wird, werden die Standardwerte angezeigt (siehe [Abbildung 2.2](#)). Nach der ersten Verwendung werden die Parameter des letzten Laufs angezeigt, wenn das Gerät eingeschaltet wird.

Werden Laufparameter für einen Rotor eingegeben (siehe folgende Beschreibung), bleiben sie im Zentrifugenspeicher und können durch einfache Eingabe der Rotornummer aufgerufen werden. Das aufgerufene Programm kann dann für den aktuellen Lauf verwendet oder entsprechend geändert werden.

Abbildung 2.2 Standardparameter



1. Rotor auf 2000 U/min beschleunigen.
2. Lauf für zwei Minuten durchführen.
3. Kammer auf 20 °C abkühlen (nur Modelle mit Kühlung).
4. Beschleunigungskurve 8 verwenden.

Auswahl einer Rotornummer

Jeder Rotor, der in der Zentrifuge verwendet werden kann, besitzt eine Rotornummer. Die Nummer ist auf dem Rotor (und auf dem Deckel von Festwinkelrotoren) eingraviert. Der interne Zentrifugenspeicher enthält eine Liste aller Rotoren, die in der Zentrifuge verwendet werden können, sowie die entsprechenden Laufparameter für jeden Rotor. Wenn Sie eine falsche Rotornummer eingeben und die Taste **START** drücken, erscheint eine Fehlermeldung und der Lauf wird kurz nach dem Beginn der Rotordrehung abgebrochen.

- 1 Die Taste **ROTOR** drücken.
Eine Rotornummer (der zuletzt zentrifugierte Rotor) wird in der Anzeige **SPEED** (Drehzahl) angezeigt.
- 2 Die Pfeiltaste **▲** oder **▼** drücken, bis die Nummer des verwendeten Rotors angezeigt wird.

3 Die Taste **ENTER** drücken.

- Die Nennparameterwerte (Zeit, Temperatur, Drehzahl, Beschleunigung und Abbremsung) für den ausgewählten Rotor werden angezeigt.
 - Sie können diese Parameter verwenden oder neue Werte für den Lauf eingeben.
-

Einstellen der Laufdrehzahl

Die Zentrifugendrehzahl kann bis auf die maximale Nenndrehzahl des ausgewählten Rotors erhöht werden. Für die Drehzahl können Sie entweder Umdrehungen pro Minute (RPM) oder die relative Zentrifugalkraft (RCF) verwenden. Während der Zentrifugierung erscheint in der Anzeige **SPEED** (Drehzahl) die Istlauddrehzahl RPM (U/min) des Rotors.

Einstellen des U/min-Werts

1 Die Taste **RPM** (U/min) drücken.

- Die letzte Ziffer der Anzeige **SPEED** (Drehzahl) (**0**) blinkt, sodass die Drehzahl (in Schritten von 100 U/min) mit den Pfeiltasten eingegeben werden kann.
-

2 Die Pfeiltaste p oder q drücken, bis die benötigte Drehzahl angezeigt wird.

- Die Zentrifuge berechnet die entsprechende RZK automatisch, es wird jedoch der Wert in U/min während des Laufs angezeigt.
 - Sie können die RZK während des Zentrifugenlaufs durch Drücken der Taste **RCF** (RZK) überprüfen.
-

Einstellen des RZK-Werts

1 Die Taste **RCF** (RZK) drücken.

- Die letzte Ziffer der Anzeige **SPEED** (Drehzahl) (**0**) blinkt, sodass der RZK-Wert eingegeben werden kann.
-

2 Die Pfeiltaste ▲ oder ▼ drücken, bis die benötigte RZK angezeigt wird.

- Der entsprechende U/min-Wert wird automatisch berechnet; die Zentrifuge führt den Lauf mit der berechneten Drehzahl aus.
-

Einstellen der Laufzeit

Die Laufzeit kann sowohl für einen zeitlich festgelegten Lauf als auch für den kontinuierlichen Betrieb eingestellt werden.

Zeitlich festgelegter Lauf

Die Zeit kann für bis zu 9 Stunden und 59 Minuten eingestellt werden (wenn der eingegebene Minutenparameter 59 überschreitet, wird dieser automatisch in Stunden umgerechnet). Während der Zentrifugierung beginnt die Anzeige **TIME** (Zeit) zurückzuzählen, wenn der Rotor sich zu drehen beginnt, solange bis die Abbremsung beginnt. Die Anzeige **TIME** (Zeit) zeigt die verbleibende Zeit des Laufs in Stunden und Minuten. Wenn die Zeit 0 erreicht, endet der Lauf.

Kontinuierlicher Lauf

Wenn eine Laufzeit von weniger als 1 Minute oder mehr als 9 Stunden und 59 Minuten ausgewählt wird, aktiviert sich der kontinuierliche Betrieb. Die Zeit wird im kontinuierlichen Betrieb nicht zurückgezählt; stattdessen leuchtet das Unendlichkeitssymbol (∞) für den kontinuierlichen Betrieb, und die seit Laufbeginn vergangene Zeit wird angezeigt. Der Lauf wird solange durchgeführt, bis die Taste **STOP** gedrückt wird.

-
- 1 Die Taste **TIME** (Zeit) drücken.
Die letzte Ziffer der Anzeige **TIME** (Zeit) blinkt, sodass die Zeit mit den Pfeiltasten eingegeben werden kann.
 - 2 Die Pfeiltaste **▲** oder **▼** drücken, bis die erforderliche Laufdauer angezeigt wird.
-

Einstellen der Lauftemperatur (nur Modelle mit Kühlung)

Die Lauftemperatur kann zwischen -20 °C und +40 °C eingestellt werden. Der typische Betriebsbereich liegt je nach ausgewähltem Rotor und ausgewählter Drehzahl zwischen +2 °C und 40 °C.

HINWEIS Die Temperaturen können zwischen den Geräten leicht variieren. Wenn die Proben temperatur wichtig ist, die Temperatureinstellungen in Ihrem Gerät mit Wasserproben testen.

-
- 1 Die Taste **TEMP** drücken.
Die Anzeige **TEMP** °C blinkt, sodass die Temperatur mit den Pfeiltasten eingegeben werden kann.
 - 2 Die Pfeiltaste **▲** oder **▼** drücken, bis die benötigte Lauftemperatur angezeigt wird.
HINWEIS Für Läufe, die nicht bei Zimmertemperatur durchgeführt werden, muss der Rotor zur raschen Erzielung eines Temperatenausgleichs vorgekühlt oder vorgewärmt werden. Die Zentrifuge für Läufe bei niedrigen Temperaturen in einem 30 minütigen Laufzyklus auf die erforderliche Temperatur (mit einem vorgekühlten Rotor) und einer Drehzahleinstellung von ca. 2000 U/min vorkühlen.
-

Einstellen der Beschleunigungsstufe

Mit der Taste **ACCEL** (Beschleunigung) wird die Beschleunigungsstufe ausgewählt, die empfindliche Bestandteile schützt. Wenn die Taste **ACCEL** (Beschleunigung) gedrückt wird, blinkt die Anzeige **ACC/DEC** (Beschl. /Abbr.), sodass eine der 10 voreingestellten Beschleunigungsstufen mit den Pfeiltasten eingegeben werden kann. Die ausgewählte Stufe hängt von der Art des durchzuführenden Laufs ab. Bei Pelletierläufen, bei denen das Mischen der Probe keine Rolle spielt, kann die maximale Beschleunigung (Einstellung 9) verwendet werden. Bei der Verarbeitung von empfindlichen Bestandteilen kann jedoch eine geringere Einstellung erforderlich sein. Die Beschleunigungsstufen werden in [Tabelle 2.1](#) aufgeführt.

- 1 Die Taste **ACCEL** (Beschleunigung) drücken.
 - Die Anzeige **ACC/DEC** (Beschl. /Abbr.) blinkt, sodass die ausgewählte Stufe mit den Pfeiltasten eingegeben werden kann.
- 2 Die Pfeiltaste ▲ oder ▼ drücken, bis die erforderliche Nummer angezeigt wird.

Tabelle 2.1 Beschleunigungs-/Abbremszeiten (in Minuten:Sekunden^a)

Kurve	Modelle mit Kühlung				Modelle ohne Kühlung			
	Schwingbehälterrotoren (4700 U/min) ^b		Festwinkelrotoren (18.000 U/min)		Schwingbehälterrotoren (4200 U/min) ^b		Festwinkelrotoren (16.000 U/min)	
	Beschl.	Abbr.	Beschl.	Abbr.	Beschl.	Abbr.	Beschl.	Abbr.
9	0:30	0:24	0:53	0:46	0:38	0:24	0:44	0:43
8	0:36	0:35	1:36	1:33	0:37	0:32	1:24	1:24
7	0:53	0:55	3:03	3:03	0:45	0:52	2:45	2:43
6	1:38	1:38	6:04	6:02	1:23	1:28	5:24	5:21
5	2:22	2:12	9:07	9:07	2:08	2:11	8:05	8:07
4	3:06	3:10	12:00	12:01	2:47	2:50	10:39	10:40
3	4:52	4:55	18:44	18:45	4:22	4:24	16:38	16:40
2	9:51	9:46	37:29	37:29	8:43	8:44	33:17	33:19
1	13:10	13:02	50:03	49:58	11:37	11:38	44:24	44:25
0	19:37	auslaufen ^c	74:56	auslaufen ^c	17:27	auslaufen ^c	66:37	auslaufen ^c

- a. Die Laufzeiten sind Schätzwerte; die Istlaufzeiten hängen von dem verwendeten Rotor, der Rotorladung, der Laufdrehzahl und den Spannungsschwankungen ab.
- b. Die maximale Drehzahl für den Mikrotiter-Rotor S2096 beträgt 3000 U/min; die Beschleunigungs- und Abbremszeiten verringern sich entsprechend.
- c. Die AbbremsEinstellung 0 steht für Auslaufen bis zum Stopp ohne Bremse und dauert in einigen Fällen nicht so lange wie die AbbremsEinstellung 1.

Einstellen der Abbremsstufe

Mit der Taste **DECEL** (Abbremsung) wird die Abbremsstufe ausgewählt, die eine optimale Trennung sicherstellt. Wenn die Taste **DECEL** (Abbremsung) gedrückt wird, blinkt die Anzeige **ACC/DEC** (Beschl. /Abbr.), sodass eine der 10 voreingestellten Abbremsstufen mit den Pfeiltasten eingegeben werden kann. Die ausgewählte Stufe hängt von der Art des durchzuführenden Laufs ab. Bei Pelletierläufen, bei denen das Mischen der Probe keine Rolle spielt, kann die maximale Abbremsung (Einstellung 9) verwendet werden. Bei der Verarbeitung von empfindlichen Bestandteilen kann jedoch eine geringere Abbremsstufe erforderlich sein. Die Abbremsstufen werden in [Tabelle 2.1](#) aufgeführt.

- 1 Die Taste **DECEL** (Abbremsung) drücken.
Die Anzeige **ACC/DEC** (Beschl. /Abbr.) blinkt, sodass die ausgewählte Stufe mit den Pfeiltasten eingegeben werden kann.
- 2 Die Pfeiltaste **▲** oder **▼** drücken, bis die erforderliche Nummer angezeigt wird.

Starten eines Laufs

Der Lauf kann mit den Parametern im Speicher von einem vorhergehenden Lauf oder mit neuen bzw. geänderten Parametern gestartet werden, die Sie mit dem oben beschriebenen Verfahren eingeben.

- 1 Alle Parameter müssen richtig und der Deckel muss verschlossen und verriegelt sein.
- 2 Die Taste **ENTER** und dann die Taste **START** drücken.
 - Wenn der Lauf beginnt, vergleicht das Rotorerkennungssystem des Geräts den Rotor in der Kammer mit der eingegebenen Rotornummer und der eingegebenen Drehzahl.
 - Wird ein falscher Rotor erkannt oder liegt die Sollzahl über der maximal zulässigen Drehzahl des Rotors erscheint ein Fehlercode, und die Zentrifuge schaltet sich aus.
 - Informationen zu Fehlercodes finden Sie in [KAPITEL 3, Fehlersuche und -behebung](#).
 - Den Fehler löschen und die richtige Drehzahl eingeben, bevor die Zentrifuge erneut gestartet werden kann.
 - Während des Laufs wird überprüft, ob der Rotor die Sollzahl überschreitet.
 - Die Anzeige **SPEED** (Drehzahl) zeigt die Rotordrehzahl in U/min.
 - (Der RZK-Wert kann durch Drücken der Taste **RCF** (RZK) überprüft werden.)
 - Eine blinkende LED im unteren Bereich der Anzeige **TIME** (Zeit) zeigt, dass der Lauf noch durchgeführt wird.
 - Diese Anzeige zeigt auch die verbleibende Laufzeit (oder ∞ und die abgelaufene Zeit beim kontinuierlichen Betrieb).

**WARNUNG**

Niemals versuchen, das Deckelverriegelungssystem bei laufendem Rotor zu deaktivieren.

**VORSICHT**

Die Zentrifuge nicht bei laufendem Rotor anheben oder transportieren. Während des Betriebs keine Gegenstände auf die Zentrifuge legen.

Impulsfunktion

Die Impulsfunktion, die mit der Taste **PULSE** (Impuls) aufgerufen werden kann, wird für Kurzdauerläufe wie folgt verwendet.

- Wenn die Taste **PULSE** (Impuls) gedrückt wird, beschleunigt sich der Rotor bei maximaler Stufe auf die Sollrehzahl und dreht sich solange, wie die Taste **PULSE** (Impuls) gedrückt wird. (Die aktuellen Einstellungen für Laufzeit, Beschleunigung und Abbremsung werden von der Impulsfunktion überschrieben.) Wenn die Taste **PULSE** (Impuls) losgelassen wird, beginnt der Rotor bei maximaler Abbremsung auf 0 U/min abzubremesen. Bei Verwendung der Impulsfunktion entfällt das Drücken der Tasten **START** und **STOP**.
- Beim Drücken der Taste **PULSE** (Impuls) beginnt die Anzeige **TIME** (Zeit) die abgelaufenen Sekunden anzuzeigen. Beim Loslassen der Taste **PULSE** (Impuls) wird die Zeit nicht weitergezählt. Die Anzeige **ACC/DEC** (Beschl. /Abbr.) zeigt weiterhin die vom Benutzer eingegebenen Einstellungen während eines Impulslaufs, obwohl die maximalen Stufen verwendet werden.
- Wenn die Taste **PULSE** (Impuls) gedrückt wird, während der Rotor bei Solldrehzahl läuft, dreht der Rotor weiterhin bei dieser Drehzahl, bis die Taste **PULSE** (Impuls) losgelassen wird. Nach dem Loslassen der Taste **PULSE** (Impuls) beginnt der Rotor, sich bei maximaler Abbremsstufe auf 0 U/min abzubremesen.
- Der Zentrifugenspeicher behält die Parameter des letzten Laufs vor dem Drücken der Taste **PULSE** (Impuls). Am Ende eines Impulslaufs nach dem Öffnen und Schließen des Zentrifugendeckels werden die Parameter des vorhergehenden Laufs angezeigt.

Ändern der Parameter während eines Laufs

Die Laufparameter (Drehzahl, Zeit, Temperatur und Beschleunigungs- bzw. Abbremsstufe) können während des Laufs ohne Unterbrechung des Laufs geändert werden. Außerdem kann die Laufdauer von kontinuierlich auf einen definierten Zeitraum oder von einem definierten Zeitraum in den kontinuierlichen Betrieb geändert werden.

HINWEIS Die Abbremsstufe kann nach Beginn der Abbremsung nicht geändert werden.

Um die Parameter zu ändern, die Programmier Tasten wie unter *Eingabe der Laufparameter* beschrieben verwenden. Parameteränderungen während eines Laufs müssen durch Drücken der

Taste **ENTER** bestätigt werden. Beispielsweise soll die Laufdrehzahl während der Zentrifugierung geändert werden:

- 1 Die Taste **RPM** (U/min) drücken.
 - Es blinkt die letzte Ziffer der Anzeige **SPEED** (Drehzahl), sodass die Drehzahl mit den Pfeiltasten erhöht oder verringert werden kann.
- 2 Die Pfeiltaste **▲** oder **▼** drücken, bis die benötigte Drehzahl angezeigt wird.
- 3 Die Taste **ENTER** drücken.
 - Es wird der aktuelle Drehzahlwert angezeigt, der sich in den neuen Wert ändert, während der Motor auf die neu ausgewählte Drehzahl beschleunigt oder abbremst.
 - Die dazugehörige RZK wird von der Zentrifuge automatisch berechnet.

Anhalten eines Laufs

Ein zeitlich festgelegter Lauf endet automatisch, wenn die Anzeige **TIME** (Zeit) auf 0 zurückgezählt hat. Die Zentrifuge erzeugt mehrere akustische Signaltöne, wenn der Rotor 0 U/min erreicht hat. (Anweisungen zur Deaktivierung der akustischen Signaltöne finden Sie auf Seite 2-13, [Deaktivieren der akustischen Signaltöne](#).) Um einen Lauf aus einem beliebigen Grund zu beenden:

- 1 Die Taste **STOP** drücken, um den Rotor entsprechend der ausgewählten Abbremskurve abzubremsen.
(oder)
Die Taste **STOP** gedrückt halten, um den Rotor bei maximaler Abbremsstufe abzubremsen (siehe [Tabelle 2.1](#)).
HINWEIS Wenn Sie die Taste **STOP** länger als eine ganze Sekunde gedrückt halten, kann der Abbremsprozess nicht unterbrochen werden. Außerdem kann die Zentrifuge erst neu gestartet werden, nachdem der Rotor komplett angehalten ist und der Deckel geöffnet und geschlossen wurde.
- 2 *Wenn sich der Rotor nicht mehr dreht* und die LED **OPEN DOOR** (Deckel öffnen) leuchtet, die Taste **OPEN DOOR** (Deckel öffnen) drücken, um die Deckelverriegelung freizugeben. Dann den Deckel öffnen.
HINWEIS Um Eisbildung in der Kammer zu vermeiden, die Kondensation in der Kammer mit einem Schwamm zwischen den Läufen abwischen.

Entladen

HINWEIS Wenn Sie den Rotor herausnehmen, darf die Kegelhülse von der Zentrifugenantriebswelle nicht mit dem Rotor entfernt werden. Befindet sich die Kegelhülse in der Rotorantriebsbohrung, den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen (+1-800-742-2345 in den USA).

Nach Abschluss eines Laufs den Rotor entsprechend den Anweisungen im dazugehörigen Rotorhandbuch entladen.



Wenn beim Ausbau Anzeichen von verschütteter Flüssigkeit festgestellt werden, kann davon ausgegangen werden, dass Flüssigkeit aus dem Rotor ausgetreten ist. Die Zentrifuge und das Zubehör mit entsprechenden Dekontaminationsverfahren dekontaminieren.

Deaktivieren der akustischen Signaltöne

Die akustischen Signaltöne (Pieptöne), die am Ende jedes Laufs und beim Auftreten eines Fehlers ertönen, können mit folgenden Schritten ein- und ausgeschaltet werden (der Rotor muss stillstehen).

- 1 Die Taste **STOP** drücken und 3 Sekunden gedrückt halten, bis das Wort „**Beep**“ (Piepton) in der Anzeige erscheint.
- 2 Entweder die Pfeiltaste **▲** oder **▼** drücken, um den Piepton ein- oder auszuschalten.
 - (Das Wort „**on**“ (ein) oder „**off**“ (aus) wird für die aktuelle Einstellung angezeigt.
 - Die Pfeiltasten schalten zwischen „on“ (ein) und „off“ (aus) um.
- 3 Mit der Taste **ENTER** die Auswahl speichern.

Zusammenfassung der Betriebsverfahren

Für Läufe, die nicht bei Zimmertemperatur durchgeführt werden, muss der Rotor zur raschen Erzielung eines Temperaturengleichs vorgekühlt oder vorgewärmt werden. Die Zentrifuge für Läufe bei niedrigen Temperaturen in einem 30-minütigen Zyklus (mit vorgekühltem Rotor) auf die erforderliche Temperatur bei einer Drehzahl von 2000 U/min vorkühlen.

- 1 Das Gerät mit dem Netzschalter einschalten (I).

- a. Den Zentrifugendeckel öffnen (die Taste **OPEN DOOR** (Deckel öffnen) drücken und den Deckel nach oben anheben).
-
- 2 Die Kegelhülse muss sich am Boden der Zentrifugenantriebswelle befinden, bevor der Rotor eingebaut wird.
 - Der Rotor funktioniert nicht richtig, wenn die Kegelhülse fehlt.
-
- 3 Den Rotor gemäß den Anweisungen im entsprechenden Rotorhandbuch installieren.
 - a. *Den Rotor immer mit einer ausgeglichenen Ladung zentrifugieren.*
-
- 4 Den Zentrifugendeckel schließen und fest nach unten drücken, bis Sie das Einrastgeräusch hören.
-
- 5 Die Laufparameter eingeben:
 - a. Eine Rotornummer auswählen – **ROTOR**, ▲ oder ▼ **ENTER**
 - b. Laufdrehzahl einstellen – **RPM** (U/min), ▲ oder ▼ ; oder **RCK** (RZK), ▲ oder ▼
 - c. Laufdauer einstellen – **TIME** (Zeit), ▲ oder ▼
 - d. Lauftemperatur einstellen – **TEMP**, ▲ oder ▼
 - e. Beschleunigungsstufe auswählen (0 bis 9) – **ACCEL** (Beschleunigung), ▲ oder ▼
 - f. Abbremsstufe auswählen (0 bis 9) – **DECEL** (Abbremsung), ▲ oder ▼
-
- 6 Alle Parameter müssen richtig und der Deckel muss geschlossen und verriegelt sein. Erst dann die Taste **ENTER** und danach die Taste **START** drücken.
-  **WARNUNG**
- Niemals versuchen, das Deckelverriegelungssystem bei laufendem Rotor zu deaktivieren.**
-  **VORSICHT**
- Die Zentrifuge nicht bei laufendem Rotor anheben oder transportieren.**
-
- 7 Warten, bis die Solllaufzeit auf 0 zurückgezählt hat, oder den Lauf durch Drücken und Halten der Taste **STOP** beenden.
-
- 8 *Wenn sich der Rotor nicht mehr dreht* und die LED **OPEN DOOR** (Deckel öffnen) leuchtet, die Taste **OPEN DOOR** (Deckel öffnen) drücken, um die Deckelverriegelung freizugeben; Deckel öffnen.

-
- 9 Den Rotor entsprechend den Anweisungen im entsprechenden Rotorhandbuch entladen.

 **VORSICHT**

Wenn beim Ausbau Anzeichen von verschütteter Flüssigkeit festgestellt werden, kann davon ausgegangen werden, dass Flüssigkeit aus dem Rotor ausgetreten ist. Die Zentrifuge und das Zubehör mit entsprechenden Dekontaminationsverfahren dekontaminieren.

Einführung

In diesem Kapitel sind mögliche Fehlfunktionen sowie wahrscheinliche Ursachen und notwendige Korrekturmaßnahmen aufgeführt. Wartungsverfahren finden Sie in [KAPITEL 4, Pflege und Wartung](#). Bei Problemen, die nicht hier beschrieben werden, den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen.

HINWEIS Der Kunde muss vor der Anforderung des Kundendienstes von Beckman Coulter die Zentrifuge, alle Rotoren und/oder alles Gerätezubehör dekontaminieren.

Benutzermeldungen

 **VORSICHT**

Wenn die Meldung SEr auf der Anzeige erscheint, keine Tasten drücken, solange die Meldung angezeigt wird. Die Zentrifuge ausschalten (O) und wieder einschalten (I), um die Meldung zu löschen. Diese Meldung weist darauf hin, dass Sie versehentlich den Wartungsmodus aufgerufen haben. Werden Tasten in diesem Modus gedrückt, könnte der Zentrifugenspeicher gelöscht und dadurch der zukünftige Betrieb der Zentrifuge gestört werden.

Wenn ein Problem während des Betriebs auftritt, bremst der Rotor ab und hält an, und es wird ein Fehlercode auf der Anzeige **SPEED** (Drehzahl) angezeigt. Die Zentrifuge erzeugt mehrere akustische Signaltöne, um den Bediener auf den Fehlerzustand hinzuweisen. Die Probleme können durch eine falsche Eingabe oder eine Gerätefehlfunktion verursacht werden. Siehe [Tabelle 3.1](#) zur Bestimmung der Art des Problems und zum Nachschlagen empfohlener Maßnahmen. Wenn Sie das Problem nicht beheben können, den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen. Um das Problem besser zu diagnostizieren und zu korrigieren, möglichst viele Informationen über die Situation zu sammeln:

- Die in der Anzeige angezeigte Fehlernummer aufschreiben.
- Die Betriebssituation notieren, als der Fehler auftrat (verwendeter Rotor, Drehzahl, Ladungstyp usw.).
- Ungewöhnliche Umwelt- und/oder Betriebsbedingungen notieren (Umgebungstemperatur, Spannungsschwankungen usw.).
- Weitere Informationen, die hilfreich sein können, ergänzen.

HINWEIS Anweisung zur Deaktivierung der akustischen Signaltöne finden Sie in [KAPITEL 2, Betrieb](#).

Tabelle 3.1 Fehlermeldungstabelle^a

Fehlernummer	Problem	Ergebnis	Empfohlene Aktion
1 bis 23, 25 und 26, 28 bis 30, 32, 36, 39 und 40, 44 bis 60, 63 bis 68	Mikroprozessor- oder mechanische Fehlfunktion	Abbremsung bis Stopp; Lauf kann nicht neu gestartet werden.	Nach dem vollständigen Stopp des Rotors das Gerät ausschalten (O) und danach wieder einschalten (I), um das Gerät zurückzusetzen.
23 und 24, 27, 31, 33 bis 35, 37 bis 38, 41 bis 43, 62	Mikroprozessor- oder mechanische Fehlfunktion	Abbremsung bis Stopp; Lauf kann nicht neu gestartet werden.	Nach dem vollständigen Stopp des Rotors den Zentrifugendeckel öffnen und schließen. Danach Gerät erneut starten.
69 bis 77	Mikroprozessor-Fehlfunktion	Lauf kann erst starten, wenn Fehler beseitigt ist.	Das Gerät ausschalten (O) und wieder einschalten (I), um es zurückzusetzen.
78 bis 80	Fehler beim Schließen des Deckels	Lauf kann nicht starten.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verschmutzung in der Verriegelung beseitigen. 2. Deckel schnell schließen. 3. Das Gerät ausschalten (O) und wieder einschalten (I), um es zurückzusetzen.
81	„Door open“ (Deckel offen) während des Laufs erkannt.	Maximale Abbremsung bis zum vollständigen Stopp	Nach dem vollständigen Stopp des Rotors den Zentrifugendeckel schließen, das Gerät ausschalten (O) und danach wieder einschalten (I), um das Gerät zurückzusetzen.
82, 83	Deckel öffnet sich nicht.	—	Siehe Notzugang im Folgenden.
84	Motorübertemperatur	Abbremsung bis zum vollständigen Stopp	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen, ob die Umgebungstemperatur innerhalb der in den <i>technischen Daten</i> in KAPITEL 1 angegebenen Grenzwerte liegt. 2. Die Luftansaug- und Luftaustrittsöffnungen auf Hindernisse überprüfen. <p>Gerät nach dem Abkühlen des Motors neu starten. Lässt sich das Problem nicht beheben, den zuständigen Kundendienst von Beckman Coulter verständigen. ^b</p>
85 bis 87	Rotorkammer-Übertemperatur (Modelle mit Kühlung)	Abbremsung bis zum vollständigen Stopp	
90 bis 96	Temperatursensor-Fehlfunktion (Modelle mit Kühlung)	Maximale Abbremsung bis zum vollständigen Stopp	Das Gerät ausschalten (O) und wieder einschalten (I), um es zurückzusetzen.

Tabelle 3.1 Fehlermeldungstabelle^a (Continued)

Fehlernummer	Problem	Ergebnis	Empfohlene Aktion
98	Rotor nicht erkannt	Maximale Abbremsung bis zum vollständigen Stopp	Überprüfen, ob der eingebaute Rotor für die Zentrifuge geeignet ist. Falls nicht, einen zugelassenen Rotor einbauen; falls der Rotor zugelassen ist und das Problem weiterhin besteht, den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen.
99	Rotor erkannt, jedoch falsch.	Maximale Abbremsung bis zum vollständigen Stopp	Die richtigen Parameter für den verwendeten Rotor eingeben und dann neu starten.

- a. Wenn die empfohlene Maßnahme das Problem nicht beseitigt, den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen.
b. In den USA +1-800-742-2345 anrufen; außerhalb des US-Kontaktes besuchen Ihr lokales Beckman Büro oder uns bei www.beckman.com.

Sonstige mögliche Probleme

Mögliche Fehlfunktionen, die nicht durch Diagnosemeldungen angezeigt werden, finden Sie in [Tabelle 3.2](#) zusammen mit möglichen Ursachen und notwendigen Abhilfemaßnahmen. Die möglichen Ursachen für die einzelnen Probleme werden in der wahrscheinlichen Reihenfolge des Auftretens aufgelistet. Die empfohlenen Abhilfemaßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchführen. Wenn Sie das Problem nicht beheben können, den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen.

Tabelle 3.2 Fehlerbehebungstabelle

Problem	Problem/Ergebnis	Empfohlene Aktion
LED für Unwucht leuchtet und Rotor bremst vollständig ab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rotor ist nicht ausgeglichen. 2. Zentrifuge ist falsch ausgerichtet (geneigt). 3. Zentrifuge wurde während des Betriebs verschoben. 4. Antriebsfehler (mechanische Beschädigung) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Rotor muss sich in gutem Zustand befinden und symmetrisch um das Rotationszentrum beladen sein. Die Behälter mit gleichem Gewicht und gleicher Dichte müssen gegenüber voneinander angeordnet werden. 2. Die Zentrifuge auf der Werkbank oder dem Tisch ausrichten. 3. Nach dem vollständigen Stopp des Rotors den Zentrifugendeckel öffnen und schließen. Danach Gerät erneut starten. 4. Den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen.
Rotor kann Soll Drehzahl nicht erreichen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzspannung unter der Nennspannung 2. Elektrischer Fehler 3. Motorfehler 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Netzspannung während des Betriebs des Geräts durch eine Fachperson überprüfen lassen. 2. Beide Enden des Netzkabels müssen fest richtig angeschlossen sein; den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen. 3. Den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen.

Tabelle 3.2 Fehlerbehebungstabelle (Continued)

Problem	Problem/Ergebnis	Empfohlene Aktion
Deckel öffnet sich nicht.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rotor dreht sich. 2. Gerät nicht eingeschaltet. 3. Stromquellenfehler 4. Festgeklemmte Verriegelung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Warten, bis Rotor anhält. 2. Netzkabel einstecken; Gerät einschalten (I). 3. Siehe Notzugang im Folgenden. 4. Siehe Notzugang im Folgenden.
Anzeigen sind leer.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerät nicht eingeschaltet. 2. Elektrischer Fehler 3. Sicherung durchgebrannt 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzkabel einstecken; Gerät einschalten (I). 2. Beide Enden des Netzkabels müssen fest richtig angeschlossen sein; den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen. 3. Die Systemsicherungen können vom Benutzer nicht ersetzt werden. Den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen.
TEMP °C blinkt (Modelle mit Kühlung).	Kammertemperatur ist >25 °C höher als die ausgewählte Temperatur.	Rotoren vor einem Lauf bei niedrigen Temperaturen vorkühlen. Rotorkammer in einem 30-minütigen Zyklus auf die gewünschte Temperatur bei einer Drehzahl von ca. 2000 U/min vorkühlen. Wenn die Warmmeldung bei einer kleineren Temperaturabweichung erforderlich ist, den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen.
Kammer erreicht nicht die ausgewählte Temperatur (Modelle mit Kühlung).	Zentrifuge kann ausgewählte Temperatur für verwendeten Rotor bei ausgewählter Drehzahl nicht aufrechterhalten.	Die Temperatur- und Drehzahlanforderungen finden Sie im entsprechenden Rotorhandbuch. Rotoren vor Läufen bei niedrigen Temperaturen vorkühlen. Rotorkammer in einem 30-minütigen Zyklus auf die gewünschte Temperatur bei einer Drehzahl von ca. 2000 U/min vorkühlen.

Notzugang

Bei einem kurzzeitigen Stromausfall nimmt die Zentrifuge den Betrieb wieder auf, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt ist und der Rotor die Sollzahl erreicht hat. Ist der Rotor jedoch völlig zum Stillstand gekommen, muss der Lauf nach Wiederherstellung der Stromversorgung neu gestartet werden. Bei einem längeren Stromausfall muss der Deckelverriegelungsmechanismus u. U. manuell deaktiviert werden, damit Rotor und Probe entnommen werden können.

! WARNUNG

Ist es im Rahmen von Wartungsarbeiten an diesem Gerät erforderlich, Abdeckungen zu entfernen, bestehen für den Bediener Stromschlaggefahr und/oder anderen Verletzungsgefahren. Das Gerät deshalb ausschalten und von der Hauptstromversorgung trennen. Dazu den Netzstecker aus der Steckdose ziehen. Die Wartungsarbeiten einer Fachperson überlassen.

- 1 Den Netzschalter ausschalten (O) und das Netzkabel von der Hauptstromquelle trennen. Dazu den Netzstecker aus der Steckdose ziehen.

! WARNUNG

Niemals versuchen, das Deckelverriegelungssystem bei laufendem Rotor zu deaktivieren.

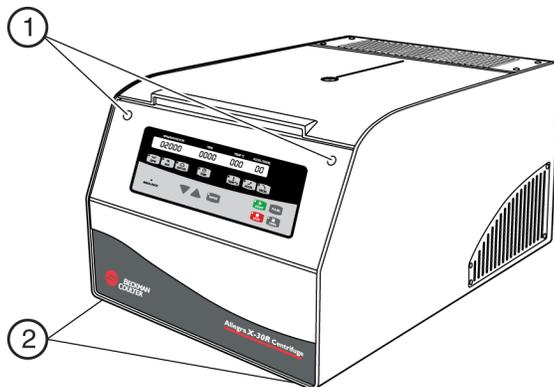
- 2 Der Rotor darf sich nicht drehen.

! VORSICHT

Nicht fortfahren, wenn der Antrieb Geräusche oder Vibrationen von sich gibt.

- 3 Mit einem kleinen Schlitzschraubendreher die beiden runden Schraubenlochabdeckungen auf der Vorderseite der Zentrifuge herausdrücken (siehe [Abbildung 3.1](#)).

Abbildung 3.1 Schraubenpositionen



1. Obere Schrauben und Abdeckungen
2. Untere Schrauben, von vorn nicht sichtbar

- 4 Die Abdeckungen zur Seite legen.

- 5 Einen Kreuzschlitzschraubendreher in eine der offenen Bohrungen auf der Vorderseite der Zentrifuge einführen und die Schraube lösen, jedoch nicht vollständig herausdrehen.

a. Dies für die andere Schraube wiederholen.

6 Die Zentrifuge auf der Werkbank nach vorn schieben, bis die beiden Schrauben auf der Unterseite der Zentrifuge zugänglich sind (siehe [Abbildung 3.1](#)).

7 Mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die beiden Schrauben herausdrehen und zur Seite legen.

8 Die Zentrifugenfrontabdeckung vorsichtig anheben, bis sich der Boden löst. Dann die Oberseite leicht nach vorn ziehen.

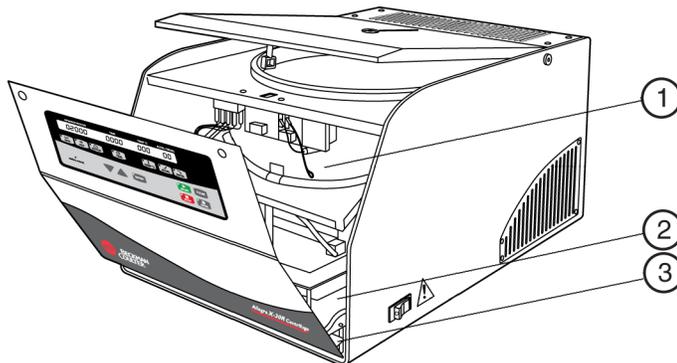
Zur Abstützung der Abdeckung die untere Kante der Abdeckung unter die Abstandsplatte in der Zentrifuge schieben.



Die Abdeckung darf nicht nur an den freiliegenden Strom- und Massedrähten hängen, da sonst die Drähte beschädigt werden.

9 Das Kabel zur Freigabe der Verriegelung fest nach rechts ziehen, bis die Verriegelung ausrastet und sich der Deckel öffnet (siehe [Abbildung 3.2](#)).

Abbildung 3.2 Zugang zum Innenraum



1. Kabel zur Freigabe der Verriegelung
2. Abstandsplatte
3. Untere Kante der Abdeckung hier einschieben.

10 Wenn sich der Rotor noch dreht, den Deckel schließen und warten, bis der Rotor anhält, bevor Sie diesen herausnehmen.



Niemals versuchen, den Rotor mit der Hand abzubremsen oder anzuhalten.

-
- 11** Nach dem Herausnehmen des Rotors die Vorderseite, die Schrauben und Abdeckungen wieder anbringen.
-

Einführung

Bei Wartungsarbeiten, die in diesem Handbuch nicht beschrieben sind, den Kundendienst von Beckman Coulter kontaktieren. Benutzermeldungen werden unter [KAPITEL 3, Fehlersuche und -behebung](#) erläutert. Anweisungen zur Pflege von Rotoren und deren Zubehör sind dem jeweiligen Rotorhandbuch und der Veröffentlichung der Chemical Resistances (Chemikalienbeständigkeit, IN-175) zu entnehmen.

HINWEIS Sie müssen die Zentrifuge, die Rotoren und Zubehörteile dekontaminieren, bevor Sie den Kundendienst von Beckman Coulter in Anspruch nehmen.

WARNUNG

Bei allen Wartungsarbeiten und jeglichem Service an diesem Gerät, in dessen Rahmen Abdeckungen entfernt werden müssen, können Komponenten zugänglich werden, bei denen die Gefahr eines Stromschlags oder von Verletzungen besteht. In diesem Falle muss der Netzschalter auf (O) gestellt und die Zentrifuge durch Ziehen des Netzsteckers aus der Steckdose von der Netzversorgung getrennt werden. Servicearbeiten dieser Art sind ausschließlich von qualifiziertem Personal durchzuführen.

Keinen Alkohol oder andere entzündliche Substanzen in oder in der Nähe der Zentrifuge verwenden.

Wartung

VORSICHT

Verletzungsgefahr. Die Gasdruckdämpfer stützen den Zentrifugendeckel ab. Vergewissern Sie sich regelmäßig, dass der Zentrifugendeckel in der vollständig geöffneten Stellung verbleibt, bis er von Hand geschlossen wird. Ein Verschleiß der Gasdruckdämpfer führt dazu, dass der Deckel von alleine herunterklappt. Die Gasdruckdämpfer müssen umgehend ersetzt werden, wenn sie den Deckel nicht länger in der vollständig geöffneten Stellung halten können. Zur Vermeidung von Verletzungen müssen die Gasdruckdämpfer alle 3 Jahre ausgetauscht werden.

Vorbeugende Wartung

Die folgenden Verfahren sollten regelmäßig durchgeführt werden, um eine kontinuierliche Leistung und lange Lebensdauer der Zentrifuge sicherzustellen.

-
- 1 Regelmäßig das Innere der Rotorkammer auf Ansammlungen von Zentrifugiergut, Staub oder Glaspartikeln von zerbrochenen Probenröhrchen inspizieren.
 - a. Die Rotorkammer falls erforderlich reinigen (siehe [Reinigen](#) weiter unten), da diese Ansammlungen zu Rotorvibrationen führen können.

 - 2 Lufteinlässe und Entlüftungsöffnung regelmäßig auf Durchlässigkeit prüfen.
 - a. Halten Sie die Belüftung frei und sauber.

 - 3 Kondensation mit einem Schwamm aus dem Kammergefäß wischen, um eine Vereisung der Kammer zu verhindern (bei Modellen mit Kühlung).
 - a. Falls die Kammer dennoch vereist, vor Inbetriebnahme abtauen.

 - 4 Die Antriebswelle mindestens einmal im Monat nach der Reinigung mit Spinkote schmieren, damit der Rotor nicht hängen bleibt.
-

Reinigen

Zur Verlängerung der Lebensdauer der Zentrifuge wird empfohlen, diese regelmäßig zu reinigen. Verschüttetes Material immer sofort beseitigen, damit korrosive Stoffe und Kontaminationen nicht auf den Oberflächen von Komponenten eintrocknen können.

HINWEIS Bevor Sie nicht vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminierungsverfahren anwenden, sollten Sie bei dem Hersteller erfragen, ob die Methoden, die Sie anwenden möchten, unbedenklich sind.

-
- 1 Um Ansammlungen von Zentrifugiergut, Staub und/oder Glaspartikeln von zerbrochenen Probenröhrchen zu vermeiden, darauf achten, dass das Innere der Rotorkammer sauber und trocken bleibt, indem diese regelmäßig mit einem Stoff- oder Papiertuch ausgewischt wird.

 - 2 Die Antriebswelle, den Wellenhohlraum, die Gewinde und die Halteschraube mindestens einmal pro Woche mit einem milden Reinigungsmittel, wie zum Beispiel Beckman Solution 555, und einer weichen Bürste reinigen.
 - a. Verdünnen Sie das Reinigungsmittel im Verhältnis 10 zu 1 mit Wasser.
 - b. Spülen Sie sie gründlich aus und lassen Sie sie vollständig trocknen.
 - c. Die Antriebswelle nach der Reinigung mit Spinkote schmieren.

-
- 3 Waschen Sie das Gefäß mit einem milden Reinigungsmittel aus, zum Beispiel mit verdünnter Solution 555.
 - a. Spülen Sie sie gründlich aus und lassen Sie sie vollständig trocknen.
 - b. Ziehen Sie bei Verwendung anderer Lösungen als Solution 555 zuvor die Informationen zu *Chemical Resistances* (Chemikalienbeständigkeit, Veröffentlichung IN-175) heran oder kontaktieren Sie den Hersteller der Reinigungslösung, um sicherzustellen, dass die Lösung die Zentrifuge nicht beschädigt.
-
- 4 Reinigen Sie das Gehäuse und den Deckel der Zentrifuge, indem Sie sie mit einem mit verdünnter Solution 555 befeuchteten Tuch abwischen.
Kein Aceton oder andere Lösungsmittel verwenden.
-

Zerbrochene Röhrcchen

Wenn ein Glasröhrcchen zerbricht und sich die Glasscherben außerhalb des Bechers oder Rotors befinden, müssen Sie das Innere des Kammergefäßes gründlich reinigen.



Seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Dichtung oder die Kammer untersuchen oder reinigen, da sich in der Oberfläche scharfe Glassplitter befinden könnten.

-
- 1 Untersuchen Sie die Dichtung, um zu gewährleisten, dass sich dort keine Glassplitter befinden.
 - a. Entfernen Sie vorsichtig alle Glassplitter, die Sie dort noch finden.
-
- 2 Wischen Sie alle Glassplitter, die sich ggf. noch in der Schale befinden, vorsichtig weg.
-

Dekontaminierung

Wenn Zentrifuge und/oder Zubehör mit radioaktiven oder pathogenen Lösungen kontaminiert sind, müssen die entsprechenden Verfahren zur Dekontamination durchgeführt werden. *Chemical Resistances* (Chemikalienbeständigkeit) (Veröffentlichung IN-175) zu Rate ziehen, um sicherzustellen, dass die Dekontaminationsmethode keine Teile der Zentrifuge beschädigt.

Sterilisation und Desinfektion

Die Zentrifuge ist mit Urethanlack beschichtet. Ethanol (70 %)* ist für diese Oberfläche geeignet. Weitere Informationen über die Chemikalienbeständigkeit der Zentrifuge und ihres Zubehörs finden Sie in der Veröffentlichung der *Chemical Resistances* (Chemikalienbeständigkeit).

Beckman Coulter hat diese Methoden zwar geprüft und bestätigt, dass sie die Zentrifuge nicht beschädigen, gibt jedoch weder eine ausdrückliche noch eine stillschweigende Gewähr hinsichtlich Sterilität oder Desinfektion. Sollten Sterilität und Desinfektion wichtige Faktoren sein, sind vom Sicherheitsbeauftragten des Labors Informationen über angemessene Vorgehensweisen einzuholen.

Lagerung und Transport

Lager

Für eine längerfristige Lagerung der Zentrifuge sollte die Zentrifuge in der Original-Versandverpackung aufbewahrt werden, um sie vor Staub und Schmutz zu schützen. Die mitgelieferte Schaumgummilage, die bei der Installation der Zentrifuge entfernt wurde, wieder in die Kammer einlegen. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Antriebswelle durch das Loch im Schaumgummi fixiert wird. Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsbedingungen bei der Lagerung müssen die Umgebungsanforderungen erfüllen, die in den Spezifikationen unter [KAPITEL 1, Beschreibung](#) aufgeführt sind.

Retournieren einer Zentrifuge

Bevor Sie eine Zentrifuge oder Zubehörteile aus irgendeinem Grund retournieren, müssen Sie die Genehmigung von Beckman Coulter, Inc. einholen. Kontaktieren Sie Ihr lokales Beckman Coulter-Büro, um das Formular und Anweisungen für das Verpacken und Versenden zu erhalten.

Um unser Personal zu schützen, muss der Kunde dafür sorgen, dass alle Teile frei von Krankheitserregern und/oder Radioaktivität sind. Vor der Retournierung von Teilen müssen diese sterilisiert und dekontaminiert werden.

Allen Teilen muss ein von außen sichtbarer, unterschriebener Begleitschein beiliegen, auf dem angegeben ist, dass die Handhabung sicher ist und keine Kontamination mit Pathogenen oder Radioaktivität vorliegt. Wenn dieser Hinweis nicht angebracht wird, werden die Teile ohne Prüfung des angegebenen Problems retourniert oder entsorgt.

* Entzündungsgefahr. Nicht in oder in der Nähe von laufenden Zentrifugen verwenden.

Materialliste

Kontaktieren Sie den Vertrieb von Beckman Coulter oder besuchen Sie uns auf www.beckman.com. Dort erhalten Sie Informationen zur Bestellung von Teilen, Zubehör oder Veröffentlichungen. Ein Auszug dieser Liste ist nachstehend aufgeführt.

Lesen Sie das entsprechende Rotorhandbuch, wenn Sie nach Materialien und Zubehörteilen für Rotoren suchen.

Ersatzteile

Beschreibung	Artikelnummer
Rotorhalteschraube	361367
Schlüssel mit T-Griff	361371

Sonstiges

HINWEIS Informationen zu den Sicherheitsdatenblättern (MSDS) finden Sie auf der Website von Beckman Coulter unter www.beckman.com.

Beschreibung	Artikelnummer
Silikonvakuumfett (1 oz)	335148
Beckman Solution 555 (1 qt)	339555

Einführung

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur Installation und zum Anschluss der Zentrifuge. Die erforderlichen Abstände einhalten und die richtige Stromversorgung verwenden.

 **WARNUNG**

Diese Zentrifugen wiegen 48 kg (Modell ohne Kühlung) bzw. 78 kg (Modell mit Kühlung). Das Gerät NICHT ohne Hebevorrichtung oder allein anheben oder transportieren.

Installation des Geräts

 **WARNUNG**

Die Zentrifuge darf nicht in der Nähe entzündlicher Reagenzien oder brennbarer Flüssigkeiten aufgestellt werden. Dämpfe derartiger Stoffe können in das Belüftungssystem der Zentrifuge eindringen und vom Motor entzündet werden.

 **WARNUNG**

Während des Betriebs einen Abstand von 7,6 cm um die Zentrifuge einhalten. Während des Betriebs der Zentrifuge dürfen sich keine Personen innerhalb dieses Abstands befinden. Keine gefährlichen Stoffe innerhalb von 30 cm um die Zentrifuge verwenden oder lagern.

- 1** Die Zentrifuge wird in einem Karton auf einer Holzpalette geliefert. Um einen leichten Zugang zu dem Gerät zu erhalten, den Deckel des Kartons, den Schaumeinsatz auf der Zentrifuge sowie den oberen Teil (Seiten) des Kartons entfernen und zur Seite legen.
 - a.** Dann die Zentrifuge *mithilfe einer weiteren Person* von der Palette zur endgültigen Position transportieren.
 - (Bitte den Warnhinweis zum Zentrifugengewicht beachten.)

2 Die Zentrifuge muss auf einer ebenen Fläche, z.B. einem stabilen Arbeits- oder Labortisch, stehen; diese Fläche muss dem Gewicht der Zentrifuge problemlos standhalten können und vibrationsarm sein.

- Die Gewichtsangaben finden Sie unter *Technische Daten des Modells ohne Kühlung* oder *Technische Daten des Modells mit Kühlung* in KAPITEL 1, Beschreibung.

- a. Die Vorderfüße der Zentrifuge müssen vollständig auf dem Tisch stehen.
- b. Die Zentrifuge in einem Bereich mit ausreichender Lüftung aufstellen, damit die Wärme entweichen kann.
- c. An den Seiten der Zentrifuge müssen Abstände von 7,6 cm eingehalten werden, um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten.

Die Abmessungen werden in *Abbildung A.1* dargestellt. Auf der rechten Seite ist noch mehr Platz notwendig, um den Netzschalter zu betätigen.

Die Zentrifuge muss über ausreichende Belüftung verfügen, um die Einhaltung der örtlich geltenden Vorschriften zu während des Betriebs erzeugten Dämpfen zu gewährleisten.

Die Umgebungstemperaturen während des Betriebs sollten bei Modellen mit Kühlung nicht unter 10 °C bzw. über 35 °C liegen; bei Modellen ohne Kühlung nicht unter 4 °C bzw. über 35 °C. Die relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) darf 80 % nicht überschreiten.

HINWEIS Während des Transports zwischen verschiedenen Räumen können die Temperaturen schwanken, sodass es zur Kondensation in der Zentrifuge kommt. Die Zentrifuge vor dem Einschalten richtig trocknen lassen.

Transportsicherheitsvorrichtungen

Im Werk wird eine Schaumgummimatte in die Rotorkammer gelegt. Ein Loch in der Mitte der Schaumgummimatte stabilisiert die Antriebswelle während des Transports. Bei der Lieferung der Zentrifuge die Schaumgummimatte herausnehmen und für eventuell zukünftige Transporte der Zentrifuge aufbewahren.

Elektrische Anforderungen

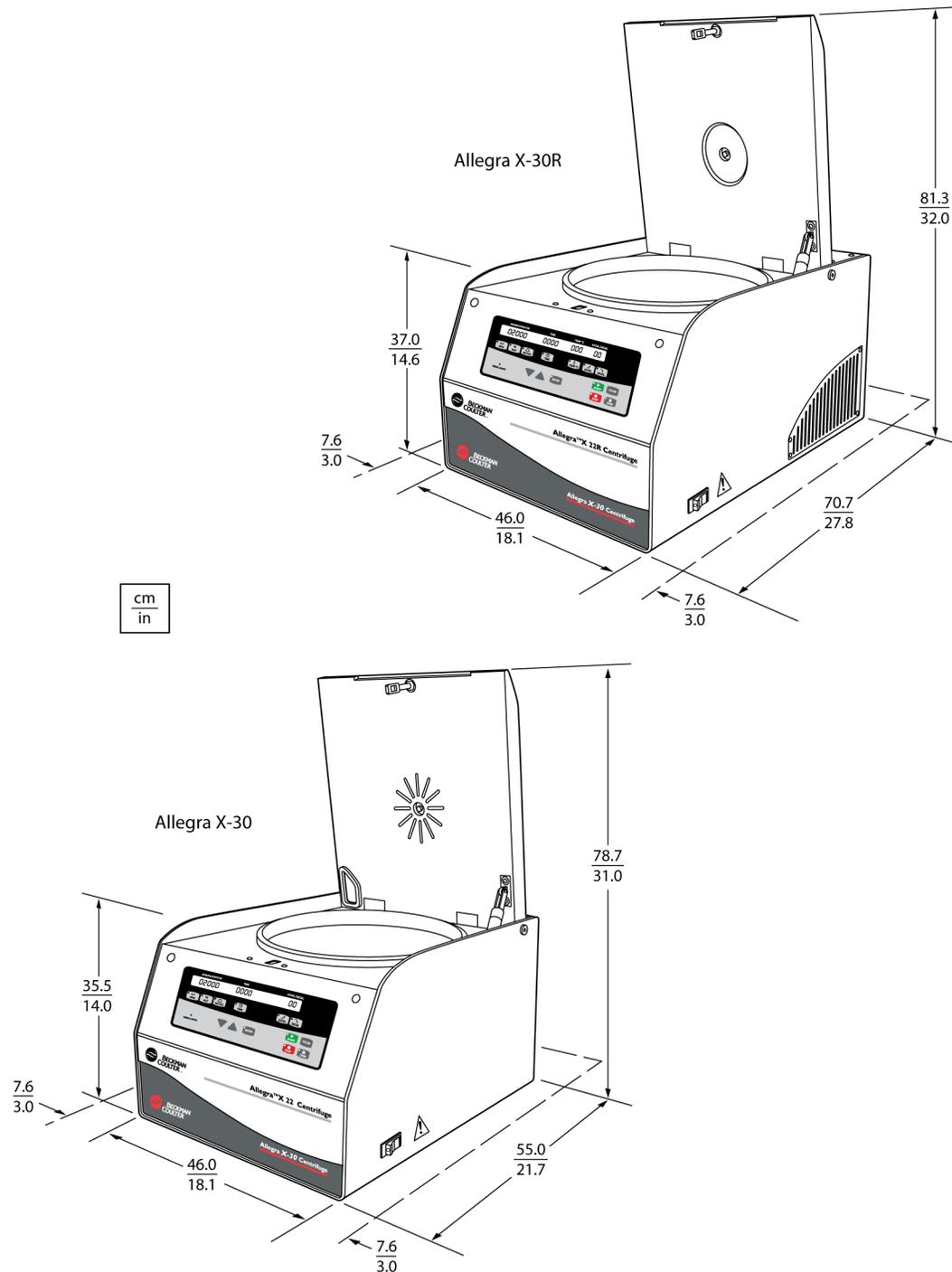
Die Anforderung an die Stromversorgung der Zentrifuge finden Sie unter *Technische Daten des Modells ohne Kühlung* oder *Technische Daten des Modells mit Kühlung* in KAPITEL 1, Beschreibung.

Die Spannung und Frequenz auf dem Typenschild auf der Rückseite der Zentrifuge muss mit der Netzspannung und Netzfrequenz der verwendeten Entnahmestelle übereinstimmen. Die Kühlung funktioniert nicht richtig, wenn die Frequenz [Hz] den Angaben auf dem Typenschild nicht entspricht. Beide Enden des Netzkabels anschließen. Sollte es hinsichtlich der Versorgungsspannung Zweifel geben, ist diese von einem qualifizierten Servicetechniker unter Last bei laufendem Antrieb zu messen.

Ein 1,8 m langes Netzkabel mit geerdetem Stecker ist im Lieferumfang der Zentrifuge enthalten. Die passende Wandsteckdose muss sich demzufolge in der Nähe der Zentrifuge befinden und leicht zugänglich sein.

HINWEIS Der Netzstecker dient als Trennvorrichtung und muss leicht zugänglich sein.

Abbildung A.1 Abmessungen der Zentrifugen mit und ohne Kühlung



HINWEIS Auf der rechten Seite ist noch mehr Platz notwendig, um den Netzschalter zu betätigen.

 **WARNUNG**

Zum Schutz vor Stromschlägen ist diese Zentrifuge mit einem geerdeten Schuko-Netz-kabel und -Netzstecker ausgestattet. Für diese Sicherheitsvorrichtung Folgendes beachten:

- Die entsprechende Wandsteckdose muss korrekt angeschlossen und geerdet sein. Die Netzspannung muss mit der Spannung übereinstimmen, die auf dem an der Zentrifuge angebrachten Typenschild angegeben ist.
- Niemals einen Drei-/Zwei-Leiter-Adapterstecker verwenden.
- Niemals ein Zwei-Leiter-Verlängerungskabel oder eine nicht geerdete Zwei-Leiter-Steckdosenleiste verwenden.

Testlauf

HINWEIS Die Zentrifuge muss angeschlossen sein und der Netzschalter muss eingeschaltet (I) sein, bevor sich der Deckel öffnen lässt.

Es empfiehlt sich, nach Eingang der Zentrifuge einen Testlauf durchzuführen, um sicherzustellen, dass sich das Gerät in ordnungsgemäÙem Betriebszustand befindet. Anweisungen zum Betrieb der Zentrifuge finden Sie in [KAPITEL 2, Betrieb](#).

Nach dem Testlauf melden Sie sich bei www.beckman.com an, um Ihre Zentrifuge zu registrieren. Dadurch wird die Zentrifugengewährleistung bestätigt. Außerdem erhalten Sie weitere Informationen zu neuen Zubehörteilen und/oder Modifikationen, wenn diese erhältlich sind.

Beckman Coulter, Inc.

Serie Allegra X-30 – Zentrifugengewährleistung

Vorbehaltlich der im Folgenden aufgeführten Ausnahmen und Bedingungen erklärt sich Beckman Coulter dazu bereit, alle Material- und Verarbeitungsmängel, die innerhalb eines (1) Jahres nach Lieferung der Zentrifuge Allegra X-30 (Produkt) an den Originalkäufer durch Beckman Coulter oder einen Vertragshändler von Beckman Coulter entstehen, entweder durch Reparatur oder (nach Ermessen von Beckman Coulter) durch Ersatz zu beheben, wenn bei der Prüfung und Werksinspektion durch Beckman Coulter festgestellt wird, dass besagte Mängel unter normalen und vorschriftsmäßigen Gebrauchsbedingungen aufgetreten sind.

Die erwartete Funktionsdauer einiger Bau- und Zubehörteile beträgt naturgemäß weniger als ein (1) Jahr. Ein vollständiges Verzeichnis dieser Bau- und Zubehörteile wird im Werk sowie in jeder Bezirksvertriebsstelle von Beckman Coulter geführt. Die für die im Rahmen dieser Garantie verkauften Produkte geltenden Listen werden als Teil dieser Garantie betrachtet. Sollte eines dieser Bau- und Zubehörteile die zu erwartende Leistung nicht für einen angemessenen Zeitraum erbringen können, wird Beckman Coulter dieses Bau- oder Zubehörteil entweder reparieren oder (nach Ermessen von Beckman Coulter) ersetzen. Die Auslegung der Begriffe „zu erwartende Leistung“ und „angemessener Zeitraum“ liegt im alleinigen Ermessen von Beckman Coulter.

Ersatz

Jedes als defekt gemeldete Produkt muss an das Werk zurückgesandt werden, wenn dies von Beckman Coulter gewünscht wird. Der Transport hat dabei frachtfrei zu erfolgen. Auch die Versandkosten für die Rücksendung des Produkts an den Käufer gehen zu Lasten des Käufers, wenn sich das Produkt als nicht defekt herausstellt. Andernfalls werden sämtliche Transportkosten von Beckman Coulter übernommen.

Bedingungen

Sollte(n) das (die) unter diese Garantie fallende(n) Produkt(e) von Personen repariert oder modifiziert werden, bei denen es sich nicht um autorisiertes Kundendienstpersonal von Beckman Coulter handelt, wird Beckman Coulter von jeglichen ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantieverpflichtungen entbunden, es sei denn, eine solche Reparatur ist nach Beckman Coulters alleinigem Ermessen geringfügig, oder es handelt sich bei der Modifizierung lediglich um die Installation eines neuen, steckbaren Bauteils von Beckman Coulter, das für das jeweilige Produkt vorgesehen ist.

Haftungsausschluss

ES WIRD HIERMIT AUSDRÜCKLICH ERKLÄRT, DASS DIE VORSTEHENDE GARANTIE ANSTELLE JEDWEDER GEWÄHR FÜR EIGNUNG ODER HANDELSÜBLICHE QUALITÄT GILT UND DASS WEDER BECKMAN COULTER, INC. NOCH DESSEN VERTRAGSHÄNDLER UNTER KEINEN UMSTÄNDEN FÜR ETWAIGE BESONDERE ODER FOLGESCHÄDEN IM ZUSAMMENHANG MIT DER FERTIGUNG, ANWENDUNG, VERÄUSSERUNG, HANDHABUNG, REPARATUR, WARTUNG ODER DEM ERSATZ DES PRODUKTES HAFTET.

Zugehörige Dokumente

Weitere Referenzen

- Chemical Resistances
(Chemikalienbeständigkeit) für
Zentrifugierungsprodukte von
Beckman Coulter (IN-175)

Auf Nachfrage erhältlich in Papierform oder als
elektronische PDF-Datei.

Erhältlich unter www.beckman.com.

www.beckman.com

