

# Thermo Scientific BIOLiner™

## Gebrauchsanweisung

50119953-e • 07 / 2020

Bitte registrieren Sie sich online auf:  
[thermofisher.com/labwarranty](https://www.thermofisher.com/labwarranty)

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC

## WEEE Konformität

Dieses Produkt unterliegt den Bestimmungen der EU-Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie 2012/19/EU). Es ist durch folgendes Symbol gekennzeichnet:



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



## Certificate of Containment Testing

### Containment testing of Thermo Scientific swing out bucket rotor 75003667 and bucket 75003670

**Report No. 59-08 B**

**Report prepared for:** Thermo Fisher  
**Issue Date:** 15<sup>th</sup> January 2009

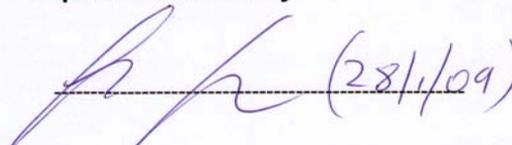
#### Test Summary

A Thermo Scientific 75003670 centrifuge bucket with aerosol tight lid (Max speed 3,500 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 3,500 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

**Report Written By**

  
\_\_\_\_\_

**Report Authorised By**

  
\_\_\_\_\_ (28/1/09)

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



## Certificate of Containment Testing

### Containment testing of Thermo Scientific swing out bucket rotor 75003667 and bucket 75003668

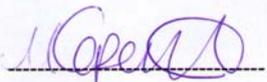
**Report No. 59-08 A**

**Report prepared for:** Thermo Fisher  
**Issue Date:** 15<sup>th</sup> January 2009

#### Test Summary

A Thermo Scientific centrifuge bucket 75003668 with aerosol tight lid (Max speed 3,500 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 3,500 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

**Report Written By**

A handwritten signature in purple ink, appearing to read "J. Cooper", written over a horizontal dashed line.

**Report Authorised By**

A handwritten signature in purple ink, written over a horizontal dashed line, with the date "(28/1/09)" written to the right of the signature.

# Inhalt

	<b>Vorwort</b> .....	<b>iii</b>
	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>iii</b>
	<b>Vorsichtsmaßnahmen</b> .....	<b>iii</b>
<b>Kapitel 1</b>	<b>Rotordaten</b> .....	<b>1-1</b>
	Technische Daten .....	1-2
<b>Kapitel 2</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>2-1</b>
	Flasche 75003699 .....	2-3
<b>Kapitel 3</b>	<b>AutoLock™</b> .....	<b>3-1</b>
	Rotoreinbau .....	3-2
	Rotorausbau .....	3-3
<b>Kapitel 4</b>	<b>Rotorbeladung</b> .....	<b>4-1</b>
	Vor dem Lauf .....	4-2
	Richtige Beladung .....	4-2
	Falsche Beladung .....	4-3
	Maximale Beladung .....	4-3
	Zyklusrechner .....	4-4
<b>Kapitel 5</b>	<b>Aerosoldichte Anwendung</b> .....	<b>5-1</b>
	Grundlagen .....	5-2
	Dichtungsring einsetzen .....	5-2
	Füllvolumen .....	5-3
	Überprüfen der Aerosoldichtigkeit .....	5-3
<b>Kapitel 6</b>	<b>Wartung und Pflege</b> .....	<b>6-1</b>
	Zeiträume .....	6-2
	Reinigung .....	6-2
	Desinfektion .....	6-3
	Dekontaminieren .....	6-4
	Autoklavieren .....	6-5
	Service von Thermo Fisher Scientific .....	6-6
	<b>RZB-Werte</b> .....	<b>A-1</b>
	Rechteckbecher 75003668 .....	A-1
	Mikrotestplattenträger 75003670 .....	A-2
	<b>Beständigkeitstabelle</b> .....	<b>B-1</b>



## Vorwort

Bevor Sie den Rotor betreiben, lesen Sie sich bitte diese Gebrauchsanweisung sorgfältig durch und befolgen Sie die Anweisungen.

Die in dieser Gebrauchsanweisung enthaltenen Informationen sind Eigentum von Thermo Fisher Scientific; Vervielfältigung oder Weitergabe sind ohne ausdrückliche Genehmigung verboten.

Bei Nichtbefolgung der in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Anweisungen und Sicherheitsmaßnahmen erlischt die Gewährleistungspflicht.

## Lieferumfang

Bestellnummer		Menge	Kontrolle
75003667	BIOLiner™	1	<input type="checkbox"/>
76003500	Fett für Gummidichtungen	1	<input type="checkbox"/>
75003786	Bolzenfett	1	<input type="checkbox"/>
50119953	Gebrauchsanweisung	1	<input type="checkbox"/>

Sollten nicht alle Teile mitgeliefert worden sein, wenden Sie sich bitte an die nächste Thermo Fisher Scientific -Vertretung.

## Vorsichtsmaßnahmen

Zur Gewährleistung des sicheren Betriebs des BIOLiner™ müssen folgende allgemeine Sicherheitsregeln eingehalten werden:

- Entfernen Sie niemals die Magneten an der Rotorunterseite.
- Benutzen Sie keine Rotoren, die Korrosionspuren und / oder Risse aufweisen.
- Arbeiten Sie nur mit einem Rotor, der ordnungsgemäß bestückt wurde.
- Überladen Sie den Rotor nie.

- Verwenden Sie ausschließlich von Thermo Fisher Scientific geprüfte und zugelassene Zubehörteile. Eine Ausnahme bilden nur die handelsüblichen Zentrifugenröhrchen aus Glas oder Kunststoff, sofern diese für die Drehzahlen bzw. RZB-Werte des Rotors zugelassen sind.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise.

Die nachfolgend genannten Punkte sind besonders zu beachten:

- Rotormontage: Kontrollieren Sie die ordnungsgemäße Verriegelung des Rotors vor Inbetriebnahme der Zentrifuge.
- Trieren Sie die Proben stets aus.

Maximale Probendichte bei maximaler Drehzahl:  $1,2 \frac{g}{cm^3}$



Das nebenstehende Symbol weist auf allgemeine Gefahren hin.  
**VORSICHT** bedeutet, dass es zu Sachschäden kommen kann.  
**WARNUNG** bedeutet, dass es zu Sachschäden, Verletzungen oder Kontaminierung kommen kann.



Das nebenstehende Symbol weist auf biologische Gefährdung hin.  
Beachten Sie die Hinweise in der Anleitung um sich und ihre Umgebung nicht zu gefährden.

# Rotordaten

## Inhalt

- „Technische Daten“ auf Seite 1-2

## Technische Daten

**Tabelle 1-1.** 230 V, 50 / 60 Hz Rechteckbecher 75003668

Zentrifuge	Multifuge X3	Multifuge X3 F	Megafuge 40
Bestell-Nr.	75004500	75004530	75004503
Leergewicht des Rotors des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	55000	55000	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250	4 x 1250	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5	20 / 10,5	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	55 / 55	55 / 55	55 / 55
Probenerwärmung bei $n_{max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8	8	8
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Multifuge X3R	Multifuge X3 FR	Megafuge 40R
Bestell-Nr.	75004515	75004536	75004518
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	55000	55000	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250	4 x 1250	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5	20 / 10,5	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	50 / 55	50 / 55	50 / 55
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

**Tabelle 1-2.** 230 V, 50 / 60 Hz Mikrotestplattenträger 75003670

Zentrifuge	Multifuge X3	Multifuge X3 F	Megafuge 40
Bestell-Nr.	75004500	75004530	75004503
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	90000	90000	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500	4 x 500	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2451	2451	2451
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	40 / 50	40 / 50	40 / 50
Probenerwärmung bei $n_{max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8	8	8
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Multifuge X3R	Multifuge X3 FR	Megafuge 40R
Bestell-Nr.	75004515	75004536	75004518
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	90000	90000	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500	4 x 500	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2451	2451	2451
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	40 / 50	40 / 50	40 / 50
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

**Tabelle 1-3.** 120 V, 60 Hz Rechteckbecher 75003668

Zentrifuge	Multifuge X3	Multifuge X3 F	Megafuge 40
Bestell-Nr.	75004501	75004531	75004504
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	55000	55000	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250	4 x 1250	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5	20 / 10,5	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	75 / 60	75 / 60	75 / 60
Probenerwärmung bei $n_{max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8	8	8
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Multifuge X3R	Multifuge X3R	Megafuge 40R
Bestell-Nr.	75004516	75004537	75004519
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	55000	55000	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250	4 x 1250	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5	20 / 10,5	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	70 / 60	70 / 60	70 / 60
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

**Tabelle 1-4.** 120 V, 60 Hz Mikrotestplattenträger 75003670

Zentrifuge	Multifuge X3	Multifuge X3 F	Megafuge 40
Bestell-Nr.	75004501	75004531	75004504
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	90000	90000	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500	4 x 500	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	60 / 50	60 / 50	60 / 50
Probenerwärmung bei $n_{max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8	8	8
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Multifuge X3R	Multifuge X3 FR	Megafuge 40R
Bestell-Nr.	75004516	75004537	75004519
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	90000	90000	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500	4 x 500	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	50 / 50	50 / 50	50 / 50
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

**Tabelle 1-5.** 230 V, 50 / 60 Hz Rechteckbecher 75003668

Zentrifuge	Sorvall Legend XT	Sorvall Legend XF	Sorvall ST 40
Bestell-Nr.	75004505	75004532	75004509
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	55000	55000	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250	4 x 1250	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{\max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{\max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5	20 / 10,5	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	55 / 55	55 / 55	55 / 55
Probenerwärmung bei $n_{\max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8	8	8
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Sorvall Legend XTR	Sorvall Legend XFR	Sorvall ST 40R
Bestell-Nr.	75004520	75004538	75004524
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	55000	55000	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250	4 x 1250	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{\max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{\max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5	20 / 10,5	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	50 / 55	50 / 55	50 / 55
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

**Tabelle 1-6.** 230 V, 50 / 60 Hz Mikrotestplattenträger 75003670

Zentrifuge	Sorvall Legend XT	Sorvall Legend XF	Sorvall ST 40
Bestell-Nr.	75004505	75004532	75004509
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	90000	90000	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500	4 x 500	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	40 / 50	40 / 50	40 / 50
Probenerwärmung bei $n_{max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8	8	8
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Sorvall Legend XTR	Sorvall Legend XFR	Sorvall ST 40R
Bestell-Nr.	75004520	75004538	75004524
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	90000	90000	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500	4 x 500	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	40 / 50	40 / 50	40 / 50
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

**Tabelle 1-7.** 120 V, 60 Hz Rechteckbecher 75003668

Zentrifuge	Sorvall Legend XT	Sorvall Legend XF	Sorvall ST 40
Bestell-Nr.	75004506	75004533	75004510
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	55000	55000	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250	4 x 1250	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5	20 / 10,5	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	75 / 60	75 / 60	75 / 60
Probenerwärmung bei $n_{max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8	8	8
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\*getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Sorvall Legend XTR	Sorvall Legend XFR	Sorvall ST 40R
Bestell-Nr.	75004521	75004539	75004525
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	55000	55000	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250	4 x 1250	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5	20 / 10,5	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	70 / 60	70 / 60	70 / 60
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\*getestet durch HPA Porton Down, UK

**Tabelle 1-8.** 120 V, 60 Hz Mikrotestplattenträger 75003670

Zentrifuge	Sorvall Legend XT	Sorvall Legend XF	Sorvall ST 40
Bestell-Nr.	75004506	75004533	75004510
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	90000	90000	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500	4 x 500	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	60 / 50	60 / 50	60 / 50
Probenerwärmung bei $n_{max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8	8	8
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Sorvall Legend XTR	Sorvall Legend XFR	Sorvall ST 40R
Bestell-Nr.	75004521	75004539	75004525
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	90000	90000	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500	4 x 500	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	50 / 50	50 / 50	50 / 50
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

**Tabelle 1-9.** 100 V, 50 / 60 Hz Rechteckbecher 75003668

Zentrifuge	Sorvall Legend XT	Sorvall Legend XF	Sorvall ST 40
Bestell-Nr.	75004507	75004534	75004511
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	55000	55000	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250	4 x 1250	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5	20 / 10,5	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	75 / 60	75 / 60	75 / 60
Probenerwärmung bei $n_{max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8	8	8
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Sorvall Legend XTR	Sorvall Legend XFR	Sorvall ST 40R
Bestell-Nr.	75004522	75004540	75004526
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	55000	55000	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250	4 x 1250	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5	20 / 10,5	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	70 / 60	70 / 60	70 / 60
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

**Tabelle 1-10.** 100 V, 50 / 60 Hz Mikrottestplattenträger 75003670

Zentrifuge	Sorvall Legend XT	Sorvall Legend XF	Sorvall ST 40
Bestell-Nr.	75004507	75004534	75004511
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	90000	90000	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500	4 x 500	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	60 / 50	60 / 50	60 / 50
Probenerwärmung bei $n_{max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8	8	8
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Sorvall Legend XTR	Sorvall Legend XFR	Sorvall ST 40R
Bestell-Nr.	75004522	75004540	75004526
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	90000	90000	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500	4 x 500	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	50 / 50	50 / 50	50 / 50
Aerosoldicht*	ja	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

**Tabelle 1-11.** 230 V, 50 / 60 Hz Rechteckbecher 75003668

Zentrifuge	Thermo Scientific SL 40	Thermo Scientific SL 40 F
Bestell-Nr.	75004512	75004542
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	55000	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	55 / 55	55 / 55
Probenerwärmung bei $n_{max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8	8
Aerosoldicht*	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121

\*getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Thermo Scientific SL 40R	Thermo Scientific SL 40 FR
Bestell-Nr.	75004527	75004543
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	55000	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	50 / 55	50 / 55
Aerosoldicht*	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121

\*getestet durch HPA Porton Down, UK

**Tabelle 1-12.** 230 V, 50 / 60 Hz Mikrottestplattenträger 75003670

Zentrifuge	Thermo Scientific SL 40	Thermo Scientific SL 40 F
Bestell-Nr.	75004512	75004542
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	90000	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2451
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	40 / 50	40 / 50
Probenerwärmung bei $n_{max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8	8
Aerosoldicht*	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Thermo Scientific SL 40R	Thermo Scientific SL 40 FR
Bestell-Nr.	75004527	75004543
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3	7,3
Maximale Zykluszahl	90000	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	3500	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{max}$	2739	2451
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	40 / 50	40 / 50
Aerosoldicht*	ja	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

**Tabelle 1-13.** 120 V, 60 Hz Rechteckbecher 75003668

Zentrifuge	Thermo Scientific SL 40
Bestell-Nr.	75004513
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3
Maximale Zykluszahl	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{\max}$ [U/min]	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{\max}$	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	75 / 60
Probenerwärmung bei $n_{\max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8
Aerosoldicht*	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Thermo Scientific SL 40R
Bestell-Nr.	75004528
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3
Maximale Zykluszahl	55000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 1250
Maximale Drehzahl $n_{\max}$ [U/min]	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{\max}$	2739
Radius max. / min. [cm]	20 / 10,5
Anstellwinkel [°]	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	70 / 60
Aerosoldicht*	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

**Tabelle 1-14.** 120 V, 60 Hz Mikrottestplattenträger 75003670

Zentrifuge	Thermo Scientific SL 40
Bestell-Nr.	75004513
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3
Maximale Zykluszahl	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{\max}$ [U/min]	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{\max}$	2739
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	60 / 50
Probenerwärmung bei $n_{\max}$ [°C] bezogen auf Raumtemperatur 23-25 °C, Laufzeit 60 min	8
Aerosoldicht*	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK

Zentrifuge	Thermo Scientific SL 40R
Bestell-Nr.	75004528
Leergewicht des Rotors [kg]	7,3
Maximale Zykluszahl	90000
Maximal zulässige Beladung [g]	4 x 500
Maximale Drehzahl $n_{\max}$ [U/min]	3500
Maximaler RZB-Wert bei $n_{\max}$	2739
Radius max. / min. [cm]	17,9 / 14,6
Anstellwinkel [°]	90
Beschl.- / Bremszeit [s]	50 / 50
Aerosoldicht*	ja
Zulässige Temperatur zum Autoklavieren °C	121

\* getestet durch HPA Porton Down, UK



# Zubehör

## Inhalt

- „Rotordaten“ auf Seite 2-2
- „Zubehör“ auf Seite 2-2
- „Flasche 75003699“ auf Seite 2-3

# BIOLiner Hochleistungsrotor



Rotordaten		
Gefäßkapazität (ml)	4 x 750	
Gefäßgröße (mm)	98 x 124	
Anstellwinkel °	90	
Max. Drehzahl (U/min)	3500	
K-Faktor	13307	
Leergewicht (kg)	7,3	
RZB/Radius	RZB (x g)	Radius (cm)
Max.	2739	20
Min.	1436	10,5



## BIOLiner Rotor-Sets

Best.-Nr.	Beschreibung
75003667	BIOLiner Hochleistungsrotor, Körper
75003668	4er Satz BIOLiner-Becher ohne ClickSeal-Kappen
75003669	4er Satz ClickSeal-Kappen für BIOLiner-Becher
75003688	Ersatz-O-Ringe für BIOLiner ClickSeal-Kappen 75003669 (4 Stk.)
75003670	4er-Satz Schaukeln für BIOLiner Rotor, nicht aerosoldicht
75003689	4er-Satz ClickSeal-Kappen für BIOLiner Mikrottestplattenträger
75003626	Ersatz-O-Ringe für BIOLiner ClickSeal-Kappen 75003689 (4 Stk.)

## Probengefäß-Bestelldaten

Best.-Nr.	Gefäß- vol. (ml)	Füll- Vol. (ml)	Beschreibung	Anz.	Max. Drehz. (U/min)	Max. Gefäßgr. Ø x L (mm)	Benötigter Dichtungssatz		Benötigte Adapter:		Benötigtes Zubehör:			
							Best.-Nr.	Anz. pro Satz	Beschr. Satz	Best.-Nr.	Anz. pro Satz	Steckpl ätze		
75003699	750	750	PP Bio-Flasche	12	3500	98 x 135	Enthalten	12	PP Dichtung	75003692	4	1	-	-
-	500	500	Corning, konisch	-	3500	98 x 124	-	-	-	75003692+Corning Gummi-polster Nr. 431124	4	1	-	-
-	250	250	Corning, konisch	-	3500	62 x 145	-	-	-	75003691	4	1	-	-
3141-0250	250	250	PP Oak Ridge Flasche	4	3500	62 x 130	Enthalten	4	PP Dichtung	75003675	4	2	-	-
3140-0250	250	250	PC Oak Ridge Flasche	4	3500	62 x 130	Enthalten	4	PP Dichtung	75003675	4	2	-	-
-	225	225	BD, konisch	-	3500	62 x 130	-	-	-	75003675+BD Gummipolster Nr. 352090	4	2	-	-
376813	200	200	Nunc, konisch	4	3500	62 x 130	Enthalten	4	PP Dichtung	75003675+ Nunc Gummipolster Nr. 377585	4	2	-	-
-	175	175	BD, konisch	-	3500	62 x 130	-	-	-	75003675+BD Gummipolster Nr. 352090	4	2	-	-
334959	50	50	Nunc, konisch	25	3500	30 x 120	Enthalten	25	PP Dichtung	75003674	4	10	*Max. Kapazität abhängig vom Gefäßtyp	
366036	15	15	Nunc, konisch	50	3500	17,5 x 121	Enthalten	50	PP Dichtung	75003673	4	22	-	-
-	10	-	Blutentnahme	-	-	17 x 110	-	-	-	75003672	4	37	-	-
-	7	-	Blutentnahme	-	-	14 x 110	-	-	-	75003671	4	49	-	-
-	5	-	Blutentnahme	-	-	13 x 75	-	-	-	75003671	4	49	-	-
-	MP	-	Standard-Mikroplatten (bis 20 mm)	-	-	Max. Höhe 60 mm	-	-	-	75003670	4	4	-	-
-	MP	-	Deepwell Platten (bis 30 mm)	-	-	Max. Höhe 60 mm	-	-	-	75003670	4	2	-	-

## Flasche 75003699

Beachten Sie bei der Verwendung der Flasche 75003699 folgendes:

- Die Flasche 75003699 hat ein Volumen von 750 ml und kann bis zur zweiten Gewindeumdrehung von der Oberkante gefüllt werden.
- Die Flasche sollte mindestens zu 80 % gefüllt sein.
- Der Verschluss besteht aus einem Stück. Verschließen Sie die gefüllte Flasche und schrauben Sie den Verschluss fest zu.
- Wiegen Sie die gegenüberliegenden Flaschen um eine Unwucht zu vermeiden. Beachten Sie das Kapitel zur Rotorbeladung.



**VORSICHT** Die Flasche 75003699 ist ein Verschleißprodukt. Flaschen mit Verschleißerscheinungen dürfen nicht mehr verwendet werden. Tauschen Sie die Flaschen aus. Beschädigte Flaschen können zu Schäden an Rotor und Zentrifuge führen.



# AutoLock™

## Inhalt

- „Rotoreinbau“ auf Seite 3-2
- „Rotorausbau“ auf Seite 3-3

## Rotoreinbau



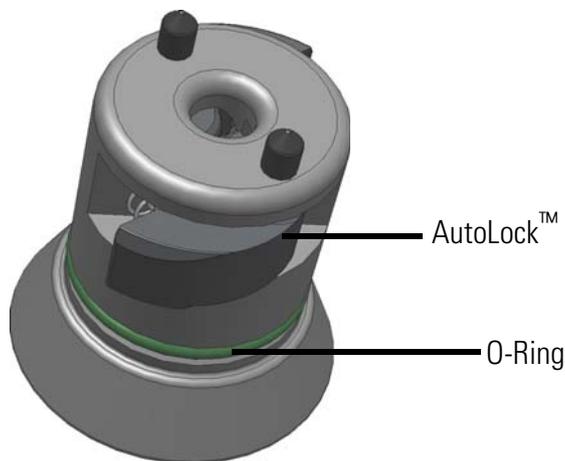
**VORSICHT** Unzulässiges oder falsch kombiniertes Zubehör kann zu schweren Schäden an der Zentrifuge führen.

Ihre Zentrifuge ist mit einem AutoLock™-System ausgestattet.

Dieses System dient zur selbsttätigen Verriegelung des Rotors mit der Motorwelle. Das Festschrauben des Rotors auf der Motorwelle wird überflüssig.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Zentrifugendeckel und entfernen Sie wenn nötig Staub, Fremdkörper oder Reste von Probenflüssigkeit aus der Rotorkammer.  
AutoLock™ und O-Ring müssen sauber und unbeschädigt sein.



**Abbildung 3-1.** AutoLock™

2. Halten Sie den Rotor über der Motorwelle und lassen Sie ihn langsam hinuntergleiten. Der Rotor rastet automatisch ein.



**VORSICHT** Drücken Sie den Rotor nicht gewaltsam auf die Motorwelle. Bei einem sehr leichten Rotor kann es sein, dass der Rotor mit leichtem Druck aufgesetzt werden muss.

3. Prüfen Sie den Sitz des Rotors indem Sie ihn am Griff leicht anheben. Lässt sich der Rotor anheben, müssen Sie ihn erneut auf die Motorwelle setzen.



**WARNUNG** Lässt sich der Rotor auch wiederholt nicht fest einsetzen, ist das AutoLock™ defekt und der Rotor darf nicht betrieben werden. Achten Sie auf mögliche Schäden am Rotor: Beschädigte Rotoren dürfen nicht verwendet werden. Entfernen Sie Verunreinigungen im Nabenbereich. Betreiben Sie den Rotor ist nur mit geschlossenem Deckel.



**VORSICHT** Überprüfen Sie vor jedem Lauf die Verriegelung des Rotors auf der Motorwelle, indem Sie ihn am Griff anheben.



**VORSICHT** Überprüfen Sie vor aerosoldichten Anwendungen den Zustand aller Dichtungen.

4. Schließen Sie den Zentrifugendeckel.

## Rotorausbau

Um den Rotor auszubauen, müssen Sie wie folgt vorgehen:

1. Öffnen Sie den Zentrifugendeckel.
2. Umfassen Sie den Rotorgriff mit beiden Händen und drücken Sie den grünen AutoLock™-Knopf. Ziehen Sie gleichzeitig den Rotor mit beiden Händen senkrecht nach oben von der Motorwelle ab. Achten Sie darauf, dass Sie den Rotor dabei nicht verkanten.





# Rotorbeladung

## Inhalt

- „Vor dem Lauf“ auf Seite 4-2
- „Richtige Beladung“ auf Seite 4-2
- „Falsche Beladung“ auf Seite 4-3
- „Maximale Beladung“ auf Seite 4-3
- „Zyklusrechner“ auf Seite 4-4

## Vor dem Lauf

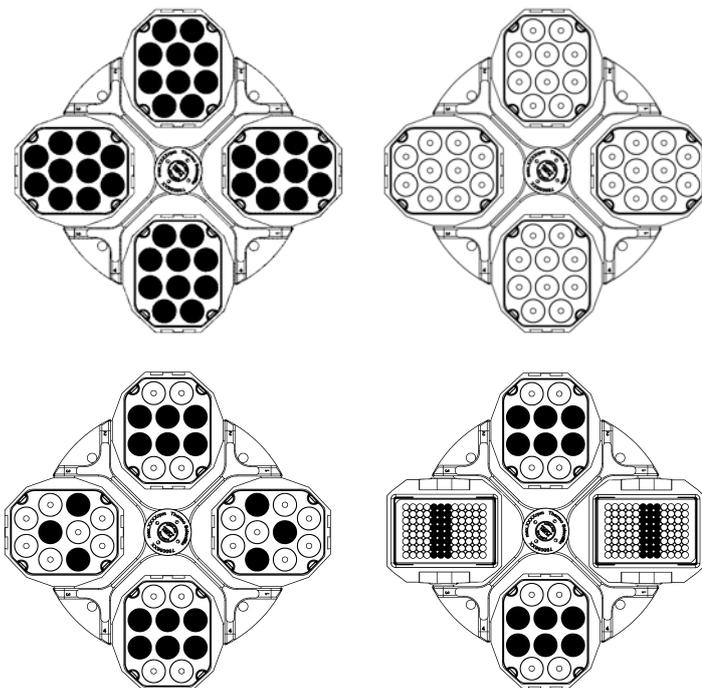
1. Lesen Sie die Sicherheitshinweise in dieser Gebrauchsanweisung und der Gerätegebrauchsanweisung.
2. Überprüfen Sie den Rotor und das Zubehör auf mögliche Beschädigungen wie Riss, Kratzer oder Korrosionsspuren.
3. Überprüfen Sie den Rotorkammer, die Motorwelle und das AutoLock™.
4. Überprüfen Sie die Verträglichkeit mit Hilfe der Beständigkeitstabelle auf [Seite B-1](#).
5. Achten Sie darauf, dass Probenröhrchen und Flaschen nicht an die Kappen der Becher berühren.
6. Überprüfen Sie die Rotorbolzen und fetten Sie diese auch vor der ersten Anwendung mit dem Fett 75003786.
7. Überprüfen Sie bei jedem Becher und Mikrotestplattenträger ob er frei schwingen kann, indem Sie ihn leicht bewegen.
8. Wiegen Sie den Becherinhalt (Adapter und Röhrchen). Achten Sie darauf, dass Sie den Rotor nicht überladen.



**VORSICHT** Verwenden Sie nur gleiche Becher in einem Rotor. Achten Sie drauf, dass die verwendeten Becher die gleiche Gewichtsklasse aufweisen. Die Gewichtsklasse steht auf den Bechern.

## Richtige Beladung

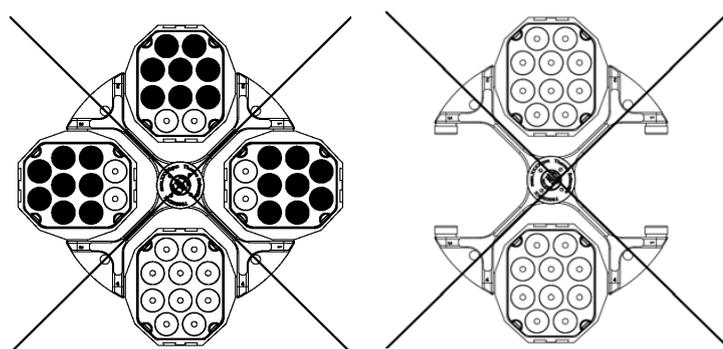
Für einen sicheren Betrieb ihrer Zentrifuge ist es wichtig, dass der Rotor gleichmäßig beladen ist.



Sie können bei ihrem Rotor auch zwei Rechteckbecher, zwei Rundbecher und zwei Mikrotestplattenträger einsetzen. Wichtig ist das die gegenüberliegenden Plätze gleich belegt sind.

Wenn Sie in ihrem BIOLiner™ die Becher 75003668 und 75003670 müssen Sie den Becher 75003668 vorwählen. Die Werte, die im Display angezeigt werden, gelten nur für den vorgewählten Becher.

## Falsche Beladung



## Maximale Beladung

Ihr Rotor kann mit hohen Drehzahlen betrieben werden. Ihr Rotor wurde so konstruiert, dass der bei der zulässigen Höchstdrehzahl noch Festigkeitsreserven hat.

Das Sicherheitssystem der Zentrifuge setzt voraus, dass Sie den Rotor nicht überladen.

Wenn Sie Proben zentrifugieren wollen, welche einschließlich Adapter die maximal zulässige Beladung überschreiten, gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- Reduzieren Sie das Füllvolumen.
- Reduzieren Sie die Drehzahl.

Verwenden Sie folgende Tabelle oder Formel:

Rechteckbecher		Mircotestplattenträger	
tatsächliche Beladung	tatsächliche Beladung	maximale Drehzahl	maximale Drehzahl
1250	3500	500	3500
1270	3472	520	3432
1290	3445	540	3368

Rechteckbecher		Mircotestplattenträger	
tatsächliche Beladung	tatsächliche Beladung	maximale Drehzahl	maximale Drehzahl
1310	3419	560	3307
1330	3393	580	3250
1350	3368	600	3195
1370	3343	620	3143
1390	3319	640	3094
1410	3295	660	3046
1430	3272	680	3001
1450	3250	700	2958
1470	3227	720	2917
1490	3206	740	2877
1510	3184	760	2839
1530	3164	780	2802
1550	3143	800	2767

Berechnen Sie die maximale Drehzahl mit dieser Formel und wählen Sie die ermittelte maximale Drehzahl an der Zentrifuge:

$$n_{\text{zul}} = n_{\text{max}} \sqrt{\frac{\text{maximale zulässige Beladung}}{\text{tatsächliche Beladung}}}$$

$n_{\text{zul}}$  = zulässige Drehzahl  
 $n_{\text{max}}$  = maximale Drehzahl

## Zyklusrechner

Die Lebensdauer ihres Rotors und ihrer Becher sind von der mechanischen Belastung abhängig. Aus diesem Grund sollte die Zykluszahl auf Rotor und Becher nicht überschritten werden.

Die maximale Zykluszahl können Sie der Rotortabelle im Kapitel Rotordaten entnehmen.



### WARNUNG

Der Rotor muss ausgetauscht werden, wenn die angegebene Zykluszahl erreicht ist. Durch die mechanische Belastung kann der Rotor brechen und die Zentrifuge erstören.

Der Becher müssen ausgetauscht werden, wenn die auf ihnen angegebene Zykluszahl erreicht ist.

### Beispiele für die Nutzungsdauer

Nutzungsprofil	Maximale Nutzungsdauer bei 50000 Zyklen
Starke Nutzung 30 Läufe/Tag 220 Tage/Jahr	7 Jahre

# Aerosoldichte Anwendung

## Inhalt

- „Grundlagen“ auf Seite 5-2
- „Dichtungsring einsetzen“ auf Seite 5-2
- „Füllvolumen“ auf Seite 5-3
- „Überprüfen der Aerosoldichtigkeit“ auf Seite 5-3

## Grundlagen



**VORSICHT** Bei der Zentrifugation gefährlicher Proben dürfen aerosoldichte Rotoren und Gefäße nur in einer zugelassenen Sicherheitswerkbank geöffnet werden. Die höchstzulässigen Füllmengen sind unbedingt zu beachten.



**VORSICHT** Überprüfen Sie vor aerosoldichten Anwendungen den Zustand aller Dichtungen.

- Vergewissern Sie sich, dass Ihre Probengefäße für die gewünschte Zentrifugenanwendung geeignet sind.

## Dichtungsring einsetzen

Der Dichtungsring erfüllt seine Aufgabe am besten, wenn er nicht übermäßig gestaucht oder gestreckt wird, d.h. wenn die Länge des Dichtungsringes möglichst gleichmäßig auf die Länge der Nut verteilt ist.

Um einen Dichtungsring einzusetzen gehen Sie wie folgt vor:

1. Legen Sie den Dichtungsring lose über die dafür vorgesehene Nut in der Kappe.
2. Drücken Sie den Dichtungsring zunächst an zwei gegenüberliegenden Stellen in die Nut, wobei die noch losen Abschnitte des Dichtungsringes gleich lang sein sollen.
3. Drücken Sie die Mitten der noch losen Abschnitte der Dichtungsringe in die Nut
4. Drücken Sie die verbliebenen losen Abschnitte des Dichtungsringes in die Nut.

**Hinweis** Wenn der Dichtungsring zu lang oder zu kurz erscheint, müssen Sie ihn von der Kappe lösen und ihn erneut einsetzen.

## Aerosoldicht verschließen mit CLICKSeal

1. Fetten Sie die Deckeldichtung bei Bedarf vor dem Verschließen. Verwenden Sie das Fett 76003500.
2. Klappen Sie den Verschlussbügel nach oben.  
Die Kappe lässt sich nun leicht auf den Becher setzen.



**Abbildung 5-1.** Becher mit offenem Deckel

3. Schließen Sie den Becher aerosoldicht, indem Sie den Verschlussbügel nach unten bewegen, bis er hörbar einrastet.



Abbildung 5-2. Becher mit geschlossenem Deckel



**VORSICHT** Nicht heruntergeklappte Bügel führen beim Zentrifugieren zur Beschädigung der Kappen.  
Der Becher ist nicht aerosoldicht verschlossen, wenn der Bügel nicht eingerastet ist.  
Heben Sie den Becher nicht an dem Verschlussbügel an.

## Füllvolumen

Die Gefäße dürfen grundsätzlich nur soweit befüllt werden, dass die Probe bei der Zentrifugation den Gefäßrand nicht erreichen kann. Füllen Sie die Probengefäße daher nur zu 2/3.

## Überprüfen der Aerosoldichtigkeit

Die Prüfung der Rotoren und Becher erfolgte nach dem dynamisch-mikrobiologischen Prüfverfahren entsprechend der EN 61010-2-020 Anhang AA.

Die Aerosoldichtigkeit eines Rotors hängt vorwiegend von der sachgerechten Handhabung ab.

Kontrollieren Sie bei Bedarf die Aerosoldichtigkeit Ihres Rotors.

Es ist sehr wichtig, dass alle Dichtungen und Dichtflächen sorgfältig auf Abnutzung und Beschädigungen wie Risse, Kratzer und Versprödungen untersucht werden.

Aerosoldichte Anwendungen können nicht bei offenen Gefäßkappen ausgeführt werden.

Aerosoldichtigkeit setzt korrekte Bedienung beim Füllen der Probengefäße und Verschließen des Rotordeckels voraus.

## Schnelltest

Als Schnelltest besteht die Möglichkeit aerosoldichte Festwinkelrotoren nach folgendem Verfahren zu überprüfen:

1. Fetten Sie alle Dichtungen leicht ein.  
Verwenden Sie für das Fetten der Dichtungen nur das Spezialfett 76003500.
2. Befüllen Sie den Rotor mit ca. 10 ml kohlensäurehaltigem Mineralwasser.
3. Verschließen Sie den Rotor entsprechend den Handhabungshinweisen.

4. Schütteln Sie den Rotor.

Die im Wasser gebundene Kohlensäure wird freigesetzt, es entsteht so ein Überdruck. Drücken Sie dabei nicht auf den Deckel.

Undichtigkeiten machen sich durch austretendes Wasser und hörbares Entweichen der Kohlensäure bemerkbar.

Treten Wasser oder Kohlensäure aus, müssen Sie die Dichtungen austauschen. Wiederholen Sie anschließend den Test.

5. Trocknen Sie Rotor, Rotordeckel und Deckeldichtung.



**VORSICHT** Vor jeder Anwendung sind die Dichtungen in den Rotoren auf richtigen Sitz und auf Verschleiß oder Beschädigung zu kontrollieren und leicht einzufetten. Beschädigte Dichtungen sind sofort auszutauschen. Achten Sie nach dem Beladen des Rotors auf ein sicheres Schließen des Rotordeckels. Beschädigte oder getrübbte Rotordeckel sind sofort auszutauschen.

# Wartung und Pflege

## Inhalt

- „Zeiträume“ auf Seite 6-2
- „Reinigung“ auf Seite 6-2
- „Desinfektion“ auf Seite 6-3
- „Dekontaminieren“ auf Seite 6-4
- „Autoklavieren“ auf Seite 6-5
- „Service von Thermo Fisher Scientific“ auf Seite 6-6

## Zeiträume

Zum Schutz von Personen, Umwelt und Material sind Sie verpflichtet, die Zentrifuge regelmäßig zu reinigen und bei Bedarf zu desinfizieren.

Wartung	Empfohlene Häufigkeit
Rotorkammer reinigen	täglich bzw. nach Verschmutzung
Rotor reinigen	täglich bzw. nach Verschmutzung
Zubehör	täglich bzw. nach Verschmutzung
Gehäuse	einmal im Monat
Lüftungsschlitze	alle sechs Monate



**VORSICHT** Bevor Sie ein anderes als das von Thermo Fisher Scientific empfohlene Reinigungs-oder Dekontaminationsverfahren anwenden, sollten Sie sich bei Thermo Fisher Scientific vergewissern, dass das vorgesehene Verfahren die Ausrüstung nicht schädigt.  
Verwenden Sie nur zugelassene Reinigungsmittel.  
Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Thermo Fisher Scientific.

## Reinigung

Beachten Sie beim Reinigen von Zentrifuge und Zubehör bitte folgendes:

- Verwenden Sie warmes Wasser mit etwas neutralem Lösungsmittel.
- Verwenden Sie auf keinen Fall scharfe Reinigungsmittel wie Seifenlauge, Phosphorsäure, Bleichlauge oder Scheuerpulver.
- Spülen Sie Bohrungen gut aus.
- Entfernen Sie anhaftende Rückstände mit einer weichen Bürste ohne Metallborsten.
- Spülen Sie mit destilliertem Wasser nach.
- Lagern Sie die Rotoren mit den Bohrungen nach unten auf einem Kunststoff-Gitterrost.
- Das Trocknen in einem Trockenschrank ist nur bei Temperaturen bis 50 °C zulässig, da höhere Temperaturen das Material beschädigen und die Lebensdauer verringern.
- Verwenden Sie nur Desinfektionsmittel mit einem pH-Wert von 6-8.
- Trocknen Sie Aluminiumteile mit einem weichen Tuch.
- Reiben Sie die Aluminiumteile nach dem Reinigen mit einem weichen Tuch überall mit Korrosionsschutzöl (70009824) ein. Vergessen Sie nicht die Bohrungen.
- Lagern Sie die Aluminiumteile bei Zimmertemperatur oder in einem Kühlraum mit den Bohrungen nach unten.



**VORSICHT** Bevor ein anderes als das vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminierungsverfahren angewandt wird, sollte sich der Anwender beim Hersteller vergewissern, dass das vorgesehene Verfahren die Ausrüstung nicht schädigt.

Gehen Sie beim Reinigen von Zentrifuge und Zubehör wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Zentrifuge.
2. Schalten Sie die Zentrifuge aus.
3. Ziehen Sie den Netzstecker.
4. Greifen Sie den Rotor beidhändig und ziehen Sie ihn von der Motorwelle senkrecht nach oben ab.
5. Entfernen Sie die Zentrifugenröhrchen und Adapter.
6. Verwenden Sie zum Reinigen ein neutrales Reinigungsmittel mit einem pH-Wert zwischen 6 und 8.
7. Trocknen Sie Rotor und Zubehör nach der Reinigung mit einem Tuch oder in einem Warmluftschrank bei maximal 50 °C.
  - Reiben Sie die Aluminiumteile nach dem Reinigen mit einem weichen Tuch überall mit Korrosionsschutzöl (70009824) ein. Vergessen Sie nicht die Bohrungen.
  - Fetten Sie bei Ausschwingrotoren die Bolzen mit dem Bolzenfett (75003786).



**VORSICHT** Beim Reinigen dürfen keine Flüssigkeiten, insbesondere keine organischen Lösungsmittel, an die Motorwelle und das Kugellager der Zentrifuge gelangen. Organische Lösungsmittel zersetzen das Fett der Motorlagerung. Die Motorwelle kann blockieren.

Bei Anwendungen mit besonders niedrigen Temperaturen kann es zu Eisbildung in der Rotorkammer kommen. Lassen Sie das Eis abtauen und entfernen Sie das Schmelzwasser. Reinigen Sie die Zentrifuge wie oben beschrieben.

## Desinfektion

Desinfizieren Sie Zentrifuge, Rotor und Zubehör sofort, wenn während der Zentrifugation infektiöses Material ausgetreten ist.



**WARNUNG** Infektiöses Material kann bei Gefäßbruch oder durch Verschütten in die Zentrifuge gelangen. Beachten Sie die Infektionsgefahr beim Kontakt und ergreifen Sie alle erforderlichen Schutzmaßnahmen. Sorgen Sie im Kontaminationsfall dafür, dass Dritte nicht gefährdet werden. Dekontaminieren Sie betroffene Teile sofort. Veranlassen Sie bei Bedarf weitere Schutzmaßnahmen.

Rotorkammer und Rotor müssen mit einem universellen, möglichst neutralen Desinfektionsmittel behandelt werden. Am Besten eignet sich hierfür Desinfektionsspray, um Rotor- und Zubehöroberflächen überall gleichmäßig zu bedecken.



**VORSICHT** Bevor ein anderes als das vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminierungsverfahren angewandt wird, sollte sich der Anwender beim Hersteller vergewissern, dass das vorgesehene Verfahren die Ausrüstung nicht schädigt. Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen und Handhabungshinweise für die verwendeten Reinigungsmittel.

Bei Fragen zur Verwendung anderer Desinfektionsmittel wenden Sie sich bitte an die Serviceabteilung von Thermo Fisher Scientific.

Desinfizieren Sie den Rotor und das Zubehör wie folgt:

1. Öffnen Sie die Zentrifuge.
2. Schalten Sie die Zentrifuge aus.
3. Ziehen Sie den Netzstecker.
4. Greifen Sie den Rotor beidhändig und ziehen Sie ihn von der Motorwelle senkrecht nach oben ab.
5. Entfernen Sie die Zentrifugenröhrchen und Adapter und entsorgen bzw. desinfizieren Sie diese.
6. Behandeln Sie Rotor und Rotordeckel gemäß den Anweisungen für das Desinfektionsmittel (Einlegen in Lösung bzw. Sprühen). Halten Sie die angegebenen Einwirkzeiten unbedingt ein.
7. Stellen Sie den Rotor auf den Kopf und lassen Sie das Desinfektionsmittel ablaufen.
8. Spülen Sie Rotor und das Zubehör gründlich mit Wasser aus.
9. Entsorgen Sie das Desinfektionsmittel nach den geltenden Richtlinien.
10. Trocknen Sie Rotor und Zubehör nach der Reinigung mit einem Tuch oder in einem Warmluftschrank bei maximal 50 °C.
  - Reiben Sie die Aluminiumteile nach dem Reinigen mit einem weichen Tuch überall mit Korrosionsschutzöl (70009824) ein. Vergessen Sie nicht die Bohrungen.
  - Fetten Sie bei Ausschwingrotoren die Bolzen mit dem Bolzenfett (75003786).

## Dekontaminieren

Dekontaminieren Sie Zentrifuge, Rotor und Zubehör sofort, wenn radioaktive Substanzen ausgetreten sind.



**WARNUNG** Radioaktives Material kann bei Gefäßbruch oder durch Verschütten in die Zentrifuge gelangen. Beachten Sie die Strahlungsgefahr beim Kontakt und ergreifen Sie alle erforderlichen Schutzmaßnahmen. Sorgen Sie im Kontaminationsfall dafür, dass Dritte nicht gefährdet werden. Dekontaminieren Sie betroffene Teile sofort. Veranlassen Sie bei Bedarf weitere Schutzmaßnahmen.



**VORSICHT** Bevor ein anderes als das vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminierungsverfahren angewandt wird, sollte sich der Anwender beim Hersteller vergewissern, dass das vorgesehene Verfahren die Ausrüstung nicht schädigt.

Verwenden Sie für die allgemeine radioaktive Dekontamination eine Lösung aus gleichen Teilen von 70 %-igem Ethanol, 10 %-igem SDS und Wasser.

1. Öffnen Sie die Zentrifuge.
2. Schalten Sie die Zentrifuge aus.
3. Ziehen Sie den Netzstecker.
4. Greifen Sie den Rotor beidhändig und ziehen Sie ihn von der Motorwelle senkrecht nach oben ab.
5. Entfernen Sie die Zentrifugenröhrchen und Adapter und entsorgen bzw. dekontaminieren Sie diese.
6. Spülen Sie den Rotor erst mit Ethanol, dann mit deionisiertem Wasser aus.
  - Halten Sie die angegebenen Einwirkzeiten unbedingt ein.
7. Stellen Sie den Rotor auf den Kopf und lassen Sie die Waschlösung ablaufen.
8. Spülen Sie Rotor und das Zubehör gründlich mit Wasser aus.
9. Entsorgen Sie die Waschlösung nach den geltenden Richtlinien in einem geeigneten Behälter für radioaktive Abfälle.
10. Trocknen Sie Rotor und Zubehör nach der Reinigung mit einem Tuch oder in einem Warmluftschrank bei maximal 50 °C.
  - Reiben Sie die Aluminiumteile nach dem Reinigen mit einem weichen Tuch überall mit Korrosionsschutzöl (70009824) ein. Vergessen Sie nicht die Bohrungen.
  - Fetten Sie bei Ausschwingrotoren die Bolzen mit dem Bolzenfett (75003786).

## Autoklavieren

1. Reinigen Sie den Rotor vor dem Autoklavieren wie oben Beschrieben.
2. Legen Sie den Rotor auf eine ebene Unterlage.
  - Rotor und Adapter sind bei 121 °C autoklavierbar.
  - Der höchste zulässige Autoklavierzyklus beträgt 20 min bei 121 °C.

**Hinweis** Chemische Zusätze im Dampf sind nicht zulässig.



**VORSICHT** Überschreiten Sie niemals die zulässigen Werte bezüglich Autoklaviertemperatur und -dauer. Zeigt der Rotor Anzeichen von Verschleiß oder Korrosion, darf er nicht mehr betrieben werden.

## Service von Thermo Fisher Scientific

Thermo Fisher Scientific empfiehlt, die Zentrifuge und das Zubehör einmal jährlich durch den autorisierten Kundendienst oder geschultes Fachpersonal warten zu lassen. Dabei überprüfen die Mitarbeiter des Kundendienstes:

- die elektrischen Installationen;
- die Eignung des Aufstellungsortes;
- die Deckelverriegelung und den Sicherheitskreis;
- den Rotor;
- die Rotorbefestigung und die Motorwelle.

Für diese Leistungen bietet Thermo Fisher Scientific Inspektions- und Serviceverträge an. Eventuell erforderliche Reparaturen werden im Rahmen der Gewährleistungsbedingungen kostenlos und außerhalb der Gewährleistung kostenpflichtig abgewickelt.

Dies gilt nur, wenn ausschließlich Mitarbeiter des Thermo Fisher Scientific Kundendienstes Eingriffe an der Zentrifuge vorgenommen haben.

## RZB-Werte

Rechteckbecher 75003668

Drehzahl U/min	R <sub>min</sub>	R <sub>max</sub>	RZB R <sub>min</sub>	RZB R <sub>max</sub>
300	10,5	20	11	20
400	10,5	20	19	36
500	10,5	20	29	56
600	10,5	20	42	80
700	10,5	20	58	110
800	10,5	20	75	143
900	10,5	20	95	181
1000	10,5	20	117	224
1100	10,5	20	142	271
1200	10,5	20	169	322
1300	10,5	20	198	378
1400	10,5	20	230	438
1500	10,5	20	264	503
1600	10,5	20	301	572
1700	10,5	20	339	646
1800	10,5	20	380	724
1900	10,5	20	424	807
2000	10,5	20	470	894
2100	10,5	20	518	986
2200	10,5	20	568	1082
2300	10,5	20	621	1183
2400	10,5	20	676	1288
2500	10,5	20	734	1398
2600	10,5	20	794	1512
2700	10,5	20	856	1630
2800	10,5	20	920	1753
2900	10,5	20	987	1880

Rechteckbecher 75003668

Drehzahl U/min	R <sub>min</sub>	R <sub>max</sub>	RZB R <sub>min</sub>	RZB R <sub>max</sub>
3000	10,5	20	1057	2012
3100	10,5	20	1128	2149
3200	10,5	20	1202	2290
3300	10,5	20	1278	2435
3400	10,5	20	1357	2585
3500	10,5	20	1438	2739

Mikrotestplattenträger 75003670

Drehzahl U/min	R <sub>min</sub>	R <sub>max</sub>	RZB R <sub>min</sub>	RZB R <sub>max</sub>
300	14,6	17,9	15	18
400	14,6	17,9	26	32
500	14,6	17,9	41	50
600	14,6	17,9	59	72
700	14,6	17,9	80	98
800	14,6	17,9	104	128
900	14,6	17,9	132	162
1000	14,6	17,9	163	200
1100	14,6	17,9	198	242
1200	14,6	17,9	235	288
1300	14,6	17,9	276	338
1400	14,6	17,9	320	392
1500	14,6	17,9	367	450
1600	14,6	17,9	418	512
1700	14,6	17,9	472	578
1800	14,6	17,9	529	648
1900	14,6	17,9	589	722
2000	14,6	17,9	653	800
2100	14,6	17,9	720	883
2200	14,6	17,9	790	969
2300	14,6	17,9	863	1059
2400	14,6	17,9	940	1153
2500	14,6	17,9	1020	1251
2600	14,6	17,9	1103	1353
2700	14,6	17,9	1190	1459

## Mikrotestplattenträger 75003670

Drehzahl U/min	R <sub>min</sub>	R <sub>max</sub>	RZB R <sub>min</sub>	RZB R <sub>max</sub>
2800	14,6	17,9	1280	1569
2900	14,6	17,9	1373	1683
3000	14,6	17,9	1469	1801
3100	14,6	17,9	1569	1923
3200	14,6	17,9	1671	2049
3300	14,6	17,9	1778	2179
3400	14,6	17,9	1887	2313
3500	14,6	17,9	2000	2451



# Beständigkeitstabelle

CHEMIKALIE	MATERIAL	ALUMINIUM	ANODISCHE ALUMINIUMBESCHICHTUNG	BUNA N	ZELLULOSEACETAT BUTYRAT	POLYURETHAN ROTORFARBE	Kohlefaser-/Epoxidharz-Verbundwerkstoff	DELRIN®	ETHYLEN PROPYLEN	GLAS	NEOPREN	NORYL®	NYLON	PET*, POLYCLEAR®, CLEARCRIMP®, CCCLEARCRIMP®	POLYALLOMER	POLYCARBONAT	POLYESTER, GLAS DUROMER	POLYETHERMID	POLYRTHYLEN	POLYPROPYLEN	POLYSULFON	POLYVINYLCHLORID	RULON A®, TEFLON®	SILIKON GUMMI	STAHL, NICHTROSTEND	TITAN	TYGON®	VITON®
2-Mercaptoethanol	S	S	U	-	S	M	S	-	S	U	S	S	U	S	S	-	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S
Acetaldehyd	S	-	U	U	-	-	-	M	-	U	-	-	-	M	U	U	U	M	M	-	M	S	U	-	S	-	U	
Aceton	M	S	U	U	S	U	M	S	S	U	U	S	U	S	U	U	U	S	S	U	U	S	M	M	S	U	U	
Acetonitril	S	S	U	-	S	M	S	-	S	S	U	S	U	M	U	U	-	S	M	U	U	S	S	S	S	U	U	
Alconox®	U	U	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	
Allylkohol	-	-	-	U	-	-	S	-	-	-	-	S	-	S	S	M	S	S	S	S	-	M	S	-	-	S	-	
Aluminiumchlorid	U	U	S	S	S	S	U	S	S	S	S	M	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	M	U	U	S	S	
Ameisensäure (100 %)	-	S	M	U	-	-	U	-	-	-	-	U	-	S	M	U	U	S	S	-	U	S	-	U	S	-	U	
Ammoniumacetat	S	S	U	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	U	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Ammoniumcarbonat	M	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	U	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Ammoniumhydroxid (10 %)	U	U	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	-	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S
Ammoniumhydroxid (28 %)	U	U	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S
Ammoniumhydroxid (konz.)	U	U	U	U	S	U	M	S	-	S	-	S	U	S	U	U	S	S	S	-	M	S	S	S	S	-	U	
Ammoniumphosphat	U	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	M	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Ammoniumsulfat	U	M	S	-	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	U	S	S	U	
Amylalkohol	S	-	M	U	-	-	S	S	-	M	-	S	-	M	S	S	S	S	M	-	-	-	U	-	S	-	M	
Anilin	S	S	U	U	S	U	S	M	S	U	U	U	U	U	U	U	-	S	M	U	U	S	S	S	S	U	S	
Ätznatron (<1 %)	U	-	M	S	S	S	-	-	S	M	S	S	-	S	M	M	S	S	S	S	S	S	M	S	S	-	U	
Ätznatron (10 %)	U	-	M	U	-	-	U	-	M	M	S	S	U	S	U	U	S	S	S	S	S	S	M	S	S	-	U	
Bariumsalze	M	U	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Benzen	S	S	U	U	S	U	M	U	S	U	U	S	U	U	U	M	U	M	U	U	U	S	U	U	S	U	S	

## B Beständigkeitstabelle

CHEMIKALIE	MATERIAL																												
	ALUMINIUM	ANODISCHE ALUMINIUMBESICHTUNG		BUNA N	ZELULOSEACETAT BUTYRAT	POLYURETHAN ROTORFARBE	Kohlefaser-/Epoxidharz-Verbundwerkstoff		DELRIN®	ETHYLEN PROPYLEN	GLAS	NEOPREN	NORYL®	NYLON	PET®, POLYCLEAR®, CLEARCRIMP®, CCCLEARCRIMP®	POLYALLOMER	POLYCARBONAT	POLYESTER, GLAS DUROMER	POLYETHERID	POLYRTHYLEN	POLYPROPYLEN	POLYSULFON	POLYVINYLCHLORID	RULON A®, TEFLON®	SILIKON GUMMI	STAHL, NICHTTOSTEND	TITAN	TYGON®	VITON®
Benzylalkohol	S	-	U	U	-	-	M	M	-	M	-	S	U	U	U	U	U	U	U	U	-	M	S	M	-	S	-	S	
Borsäure	U	S	S	M	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Cäsiumacetat	M	-	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Cäsiumbromid	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Cäsiumchlorid	M	S	S	U	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Cäsiumformat	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Cäsiumjodid	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Cäsiumsulfat	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Chloroform	U	U	U	U	S	S	M	U	S	U	U	M	U	M	U	U	U	U	M	M	U	U	S	U	U	U	M	S	
Chromsäure (10 %)	U	-	U	U	S	U	U	-	S	S	S	U	S	S	M	U	M	S	S	U	M	S	M	U	S	S	S	S	
Chromsäure (50 %)	U	-	U	U	-	U	U	-	-	-	S	U	U	S	M	U	M	S	S	U	M	S	-	U	M	-	S	S	
Cresolgemisch	S	S	U	-	-	-	S	-	S	U	U	U	U	U	U	-	-	U	U	-	U	S	S	S	S	U	S	S	
Cyclohexan	S	S	S	-	S	S	S	U	S	U	S	S	U	U	U	M	S	M	U	M	M	S	U	M	M	U	S	S	
Deoxycholat	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Destilliertes Wasser	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Dextran	M	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Diethylether	S	S	U	U	S	S	S	U	S	U	U	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	S	S	S	M	U	
Diethylketon	S	-	U	U	-	-	M	-	S	U	-	S	-	M	U	U	U	M	M	-	U	S	-	-	S	U	U	U	
Diethylpyrocarbonat	S	S	U	-	S	S	S	-	S	S	U	S	U	S	U	-	-	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	
Dimethylsulfoxid	S	S	U	U	S	S	S	-	S	U	S	S	U	S	U	U	-	S	S	U	U	S	S	S	S	U	U	U	
Dioxan	M	S	U	U	S	S	M	M	S	U	U	S	U	M	U	U	-	M	M	M	U	S	S	S	S	U	U	U	
Eisenchlorid	U	U	S	-	-	-	M	S	-	M	-	S	-	S	-	-	-	S	S	-	-	-	M	U	S	-	S	S	
Eisessig	S	S	U	U	S	S	U	M	S	U	S	U	U	U	U	U	M	S	U	M	U	S	U	U	S	-	U	U	
Essigsäure (5 %)	S	S	M	S	S	S	M	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	M	S	S	M	M	
Essigsäure (60 %)	S	S	U	U	S	S	U	-	S	M	S	U	U	M	U	S	M	S	M	S	M	S	M	U	S	M	U	U	
Ethylacetat	M	M	U	U	S	S	M	M	S	S	U	S	U	M	U	U	-	S	S	U	U	S	M	M	S	U	U	U	
Ethylalkohol (50 %)	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	U	
Ethylalkohol (95 %)	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	U	S	U	-	S	S	S	M	S	S	S	U	S	M	U	U	
Ethylendichlorid	S	-	U	U	-	-	S	M	-	U	U	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	-	U	S	U	-	S	-	

CHEMIKALIE	MATERIAL																											
	ALUMINIUM	ANODISCHE ALUMINIUMBESCHICHTUNG	BUNA N	ZELULOSEACETAT BUTYRAT	POLYURETHAN ROTORFARBE	Kohlefaser-/Epoxidharz-Verbundwerkstoff	DELIRIN®	ETHYLEN PROPYLEN	GLAS	NEOPREN	NORYL®	NYLON	PET*, POLYCLEAR®, CLEARCRIMP®, CCCLEARCRIMP®	POLYALLOMER	POLYCARBONAT	POLYESTER, GLAS DUROMER	POLYETHERID	POLYRTHYLEN	POLYPROPYLEN	POLYSULFON	POLYVINYLCHLORID	RULON A®, TEFLON®	SILIKON GUMMI	STAHL, NICHTROSTEND	TITAN	TYGON®	VITON®	
Ethylenglykol	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	S	
Ethylenoxid, dampfförmig	S	-	U	-	-	U	-	-	S	U	-	S	-	S	M	-	-	S	S	S	U	S	U	S	S	S	U	
Ficoll-Hypaque®	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Flusssäure (10 %)	U	U	U	M	-	-	U	-	-	U	U	S	-	S	M	U	S	S	S	S	M	S	U	U	U	-	-	
Flusssäure (50 %)	U	U	U	U	-	-	U	-	-	U	U	U	U	S	U	U	U	S	S	M	M	S	U	U	U	-	M	
Flusssäure (konz.)	U	U	U	U	-	U	U	M	-	U	M	U	U	M	U	U	U	-	S	-	U	S	U	U	U	-	-	
Formaldehyd (40 %)	M	M	M	S	S	S	S	M	S	S	S	S	M	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	M	S	M	U	
Glutaraldehyd	S	S	S	S	-	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	-	-	S	S	S	-	-	
Glycerol	M	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Guanidinhydrochlorid	U	U	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	
Haemo-Sol®	S	S	S	-	-	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Hexan	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	U	S	U	M	U	S	S	U	S	S	M	S	U	S	S	U	S	
Isobutylalkohol	-	-	M	U	-	-	S	S	-	U	-	S	U	S	S	M	S	S	S	-	S	S	S	-	S	-	S	
Isopropylalkohol	M	M	M	U	S	S	S	S	S	U	S	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	M	M	M	S	
Jodsäure	S	S	M	-	S	S	S	-	S	M	S	S	M	S	S	-	M	S	S	S	S	S	M	S	S	M	M	
Kaliumbromid	U	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	M	S	S	S	
Kaliumcarbonat	M	U	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Kaliumchlorid	U	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	
Kaliumhydroxid (5 %)	U	U	S	S	S	S	M	-	S	S	S	S	-	S	U	S	S	S	S	S	S	S	M	U	M	S	U	
Kaliumhydroxid (konz.)	U	U	M	U	-	-	M	-	M	S	S	-	U	M	U	U	U	S	M	-	M	U	-	U	U	-	U	
Kaliumpermanganat	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	U	S	S	S	M	-	S	M	S	U	S	S	M	S	U	S	
Kalziumchlorid	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Kalziumhypochlorit	M	-	U	-	S	M	M	S	-	M	-	S	-	S	M	S	-	S	S	S	M	S	M	U	S	-	S	
Kerosen	S	S	S	-	S	S	S	U	S	M	U	S	U	M	M	S	-	M	M	M	S	S	U	S	S	U	S	
Kochsalz (10 %)	S	-	S	S	S	S	S	S	-	-	-	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	M	-	S	
Kochsalz (gesättigt)	U	-	S	U	S	S	S	-	-	-	-	S	S	S	S	S	-	S	S	-	S	-	S	S	M	-	S	
Kohlenstofftetrachlorid	U	U	M	S	S	U	M	U	S	U	U	S	U	M	U	S	S	M	M	S	M	M	M	U	S	S		
Königswasser	U	-	U	U	-	-	U	-	-	-	-	-	U	U	U	U	U	U	U	-	-	-	-	-	S	-	M	
Lösung 555 (20 %)	S	S	S	-	-	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	

## B Beständigkeitstabelle

CHEMIKALIE	MATERIAL																													
	ALUMINIUM	ANODISCHE ALUMINIUMBESICHTUNG		BUNA N	ZELULOSEACETAT BUTYRAT	POLYURETHAN ROTORFARBE	Kohlefaser-/Epoxidharz-Verbundwerkstoff		DELRIN®	ETHYLEN PROPYLEN	GLAS	NEOPREN	NORYL®	NYLON	PET®, POLYCLEAR®, CLEARCRIMP®, CCCLEARCRIMP®	POLYALLUMER	POLYCARBONAT	POLYESTER, GLAS DUROMER		POLYETHERID	POLYRTHYLEN	POLYPROPYLEN	POLYSULFON	POLYVINYLCHLORID	RULON A®, TEFLON®	SILIKON GUMMI	STAHL, NICHTSTREND	TITAN	TYGON®	VITON®
Magnesiumchlorid	M	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Mercapto-Buttersäure	U	S	U	-	S	M	S	-	S	M	S	U	U	U	U	-	S	U	U	S	M	S	U	S	U	S	S	S	S	S
Methylalkohol	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	U
Methylenechlorid	U	U	U	U	M	S	S	U	S	U	U	S	U	U	U	U	U	U	M	U	U	U	U	S	S	M	U	S	U	
Methylethylketone	S	S	U	U	S	S	M	S	S	U	U	S	U	S	U	U	U	U	S	S	U	U	S	S	S	S	S	U	U	
Metrizamide®	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Milchsäure (100 %)	-	-	S	-	-	-	-	-	-	M	S	U	-	S	S	S	M	S	S	-	M	S	M	S	S	S	-	S	S	
Milchsäure (20 %)	-	-	S	S	-	-	-	-	-	M	S	M	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	S	S	-	S	
N-Butyl-Alkohol	S	-	S	U	-	-	S	-	-	S	M	-	U	S	M	S	S	S	S	M	M	S	M	S	M	-	S	-	S	
N-Butyl-Phthalat	S	S	U	-	S	S	S	-	S	U	U	S	U	U	U	M	-	U	U	S	U	S	M	M	S	U	S	S		
N, N-Dimethylformamid	S	S	S	U	S	M	S	-	S	S	U	S	U	S	U	U	-	S	S	U	U	S	M	S	S	S	S	U		
Natriumborat	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S		
Natriumbromid	U	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S		
Natriumcarbonat (2 %)	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		
Natriumdodecylsulfat	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		
Natriumhypochlorit (5 %)	U	U	M	S	S	M	U	S	S	M	S	S	S	M	S	S	S	S	S	M	S	S	S	M	U	S	M	S		
Natriumjodid	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S		
Natriumnitrat	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S		
Natriumsulfat	U	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S		
Natriumsulfid	S	-	S	S	-	-	-	S	-	-	-	S	S	S	U	U	-	-	S	-	-	-	S	S	M	-	S			
Natriumsulfit	S	S	S	-	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	M	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		
Nickelsalze	U	S	S	S	S	S	-	S	S	S	-	-	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S		
Öle (Mineralöl)	S	S	S	-	-	-	S	U	S	S	S	S	U	U	M	S	M	U	U	S	S	S	U	S	S	S	S	S		
Öle (sonstige)	S	-	S	-	-	-	S	M	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	-	S	S	M	S		
Ölsäure	S	-	U	S	S	S	U	U	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	U	S	M	M		
Oxalsäure	U	U	M	S	S	S	U	S	S	S	S	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	M	S	S			
Perchlorsäure (10 %)	U	-	U	-	S	U	U	-	S	M	M	-	-	M	U	M	S	M	M	-	M	S	U	-	S	-	S			
Perchlorsäure (70 %)	U	U	U	-	-	U	U	-	S	U	M	U	U	M	U	U	U	M	M	U	M	S	U	U	S	U	S			
Phenol (5 %)	U	S	U	-	S	M	M	-	S	U	M	U	U	S	U	M	S	M	S	U	U	S	U	M	M	M	S			

CHEMIKALIE	MATERIAL																										
	ALUMINIUM	ANODISCHE ALUMINIUMBESCHICHTUNG	BUNA N	ZELULOSEACETAT BUTYRAT	POLYURETHAN ROTORFARBE	Kohlefaser-/Epoxidharz-Verbundwerkstoff	DELIRIN®	ETHYLEN PROPYLEN	GLAS	NEOPREN	NORYL®	NYLON	PET*, POLYCLEAR®, CLEARCRIMP®, CCCLEARCRIMP®	POLYALLUMER	POLYCARBONAT	POLYESTER, GLAS DUROMER	POLYETHERID	POLYRTHYLEN	POLYPROPYLEN	POLYSULFON	POLYVINYLCHLORID	RULON A®, TEFLON®	SILIKON GUMMI	STAHL, NICHTROSTEND	TITAN	TYGON®	VITON®
Phenol (50 %)	U	S	U	-	S	U	M	-	S	U	M	U	U	U	U	U	S	U	M	U	U	S	U	U	U	M	S
Phosphorsäure (10 %)	U	U	M	S	S	S	U	S	S	S	S	U	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	M	U	S	S
Phosphorsäure (konz.)	U	U	M	M	-	-	U	S	-	M	S	U	U	M	M	S	S	S	M	S	M	S	U	M	U	-	S
Physiologische Stoffe (Serum, Urin)	M	S	S	S	-	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Pikrinsäure	S	S	U	-	S	M	S	S	S	M	S	U	S	S	S	U	S	S	S	S	U	S	U	M	S	M	S
Pyridin (50 %)	U	S	U	U	S	U	U	-	U	S	S	U	U	M	U	U	-	U	S	M	U	S	S	U	U	U	U
Rubidiumbromide	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Rubidiumchlorid	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Saccharose	M	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Saccharose, Alkali	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Salicylsäure	U	U	S	S	S	S	S	-	S	S	S	U	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	U	S	S	S	S
Salpetersäure (10 %)	U	S	U	S	S	U	U	-	S	U	S	U	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
Salpetersäure (50 %)	U	S	U	M	S	U	U	-	S	U	S	U	U	M	M	U	M	M	M	S	S	S	U	S	S	M	S
Salpetersäure (95 %)	U	-	U	U	-	U	U	-	-	U	U	U	U	M	U	U	U	U	M	U	U	S	U	S	S	-	S
Salzsäure (10 %)	U	U	M	S	S	S	U	-	S	S	S	U	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	U	M	S	S	S
Salzsäure (50 %)	U	U	U	U	S	U	U	-	S	M	S	U	U	M	U	U	S	S	S	S	M	S	M	U	U	M	M
Schwefelsäure (10 %)	M	U	U	S	S	U	U	-	S	S	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	U	U	S	S
Schwefelsäure (50 %)	M	U	U	U	S	U	U	-	S	S	M	U	U	S	U	U	M	S	S	S	S	S	U	U	U	M	S
schwefelsäure (konz.)	M	U	U	U	-	U	U	M	-	-	M	U	U	S	U	U	U	M	S	U	M	S	U	U	U	-	S
Stearinsäure	S	-	S	-	-	-	S	M	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	M	S	S	S
Tetrahydrofuran	S	S	U	U	S	U	U	M	S	U	U	S	U	U	U	-	M	U	U	U	U	S	U	S	S	U	U
Toluol	S	S	U	U	S	S	M	U	S	U	U	S	U	U	U	S	U	M	U	U	U	S	U	S	U	U	M
Trichloressigsäure	U	U	U	-	S	S	U	M	S	U	S	U	U	S	M	-	M	S	S	U	U	S	U	U	U	M	U
Trichlorethan	S	-	U	-	-	-	M	U	-	U	-	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	U	-	S	-	S
Trichlorethylen	-	-	U	U	-	-	-	U	-	U	-	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	U	-	U	-	S
Trinatriumphosphat	-	-	-	S	-	-	M	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	S	S	-	-	S	-	-	S	-	S
Tris-Puffer (pH-neutral)	U	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Triton X-100®	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Urin	S	-	U	S	S	S	S	-	-	-	-	S	S	S	M	S	S	S	S	S	-	S	S	M	S	-	S

## B Beständigkeitstabelle

CHEMIKALIE	MATERIAL	ALUMINIUM	ANODISCHE ALUMINIUMBESICHTUNG	BUNA N	ZELULOSEACETAT BUTYRAT	POLYURETHAN ROTORFARBE	Kohlefaser-/Epoxidharz-Verbundwerkstoff	DELRIN®	ETHYLEN PROPYLEN	GLAS	NEOPREN	NORYL®	NYLON	PET*, POLYCLEAR®, CLEARCRIMP®, CCCLEARCRIMP®	POLYALLOMER	POLYCARBONAT	POLYESTER, GLAS DUROMER	POLYETHERMID	POLYRTHYLEN	POLYPROPYLEN	POLYSULFON	POLYVINYLCHLORID	RULON A®, TEFLON®	SILIKON GUMMI	STAHL, NICHTTOSTEND	TITAN	TYGON®	VITON®
Wasserstoffperoxid (10 %)		U	U	M	S	S	U	U	-	S	S	S	U	S	S	S	M	U	S	S	S	S	S	S	M	S	U	S
Wasserstoffperoxid (3 %)		S	M	S	S	S	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Xylen		S	S	U	S	S	S	M	U	S	U	U	U	U	U	U	M	U	M	U	U	U	S	U	M	S	U	S
Zinkchlorid		U	U	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S
Zinksulfat		U	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Zitronensäure (10 %)		M	S	S	M	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

\*Polyethylenterephthalat

### Legende

- S Zufriedenstellend
- M Leicht ätzend; abhängig von Expositionsdauer, Drehzahl usw. möglicherweise mit zufriedenstellendem Zentrifugiererergebnis. Prüfung unter den jeweiligen Bedingungen empfohlen.
- U Nicht zufriedenstellend, nicht empfohlen.
- Keine Daten vorhanden; Prüfung mit Probenmaterial empfohlen.

Die chemischen Beständigkeitsdaten sind unverbindlich. Strukturierte Beständigkeitsdaten während des Zentrifugieren liegen nicht vor. Im Zweifelsfall empfiehlt Thermo Fisher Scientific die Durchführung von Testreihen mit Probechargen.

## Stichwortverzeichnis

<b>A</b>		<b>R</b>	
Autoklavieren .....	6-5	Reinigung .....	6-2
AutoLock™ .....	3-1	Richtige Beladung .....	4-2
<b>B</b>		Rotorausbau .....	3-3
Becher aerosoldicht verschließen .....	5-2	Rotorbeladung .....	4-1
Beispiele für die Nutzungsdauer .....	4-4	Rotordaten .....	1-1
Beständigkeitstabelle .....	B-1	Rotoreinbau .....	3-2
<b>D</b>		RZB-Werte .....	A-1
Dekontaminieren .....	6-4	<b>S</b>	
Desinfektion .....	6-3	Schnelltest .....	5-3
Dichtungsring einsetzen .....	5-2	<b>U</b>	
<b>F</b>		Überprüfen der Aerosoldichtigkeit .....	5-3
Falsche Beladung .....	4-3	<b>V</b>	
Füllvolumen .....	5-3	Vor dem Lauf .....	4-2
<b>G</b>		Vorsichtsmaßnahmen .....	iii
Grundlagen .....	5-2	Vorwort .....	iii
<b>K</b>		<b>W</b>	
Kundendienst .....	6-6	Wartung .....	6-1
<b>L</b>		<b>Z</b>	
Lieferumfang .....	iii	Zeiträume .....	6-2
<b>M</b>		Zubehör .....	2-1
Maximale Beladung .....	4-3	Zyklusrechner .....	4-4
<b>P</b>			
Pflege .....	6-1		





## Thermo Electron LED GmbH

Zweigniederlassung Osterode  
Am Kalkberg, 37520 Osterode am Harz  
Germany

## thermofisher.com/rotors

© 2009-2020 Thermo Fisher Scientific Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Sofern nicht ausdrücklich anders beschrieben, sind alle Warenzeichen Eigentum von Thermo Fisher Scientific Inc. und deren angeschlossenen Gesellschaften.

Delrin, TEFLON und Viton sind eingetragene Warenzeichen von DuPont. Noryl ist eingetragenes Warenzeichen von SABIC. POLYCLEAR ist ein eingetragenes Warenzeichen von Hongye CO., Ltd. Hypaque ist ein eingetragenes Warenzeichen von Amersham Health As. RULON A und Tygon sind eingetragene Warenzeichen von Saint-Gobain Performance Plastics. Alconox ist ein eingetragenes Warenzeichen von Alconox. Ficoll ist ein eingetragenes Warenzeichen von GE Healthcare. Haemo-Sol ist ein eingetragenes Warenzeichen von Haemo-Sol. Triton ist ein eingetragenes Warenzeichen der Union Carbide Corporation. Valox ist ein eingetragenes Warenzeichen von General Electric Co.

Spezifikationen, Bedingungen und Preise sind freibleibend. Nicht alle Produkte sind in allen Ländern verfügbar. Genauere Informationen sind auf Anfrage bei Ihrem lokalen Vertriebspartner erhältlich.

Die in dieser Anleitung publizierten Bilder dienen nur als Referenz. Die dort gezeigten Einstellungen und Sprachen können abweichen. Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Abbildungen der Benutzeroberfläche zeigen Beispiele der englischen Version.

**Australien** +61 39757 4300  
**Österreich** +43 1 801 40 0  
**Belgien** +32 9 272 54 82  
**China** +800 810 5118, +400 650 5118  
**Frankreich** +33 2 2803 2180  
**Deutschland national, gebührenfrei**  
0800 1 536 376  
**Deutschland international**  
+49 6184 90 6000  
**Indien, gebührenfrei** +1800 22 8374

**Indien** +91 22 6716 2200  
**Italien** +39 02 95059 552  
**Japan** +81 3 5826 1616  
**Korea** +82 2 2023 0600  
**Niederlande** +31 76 579 55 55  
**Neuseeland** +64 9 980 6700  
**Nordländer / Baltikum / GUS-Staaten**  
+358 10 329 2200  
**Russland**  
+7 812 703 42 15, +7 495 739 76 41

**Singapur** +82 2 3420 8700  
**Spanien / Portugal** +34 93 223 09 18  
**Schweiz** +41 44 454 12 12  
**Großbritannien / Irland** +44 870 609 9203  
**USA / Kanada** +1 866 984 3766

**Andere asiatische Staaten**  
+852 3107 7600  
**Andere Länder** +49 6184 90 6000

de

