

Gebrauchsanleitung

Vivaspin® 6 und 20

Vivaspin® 6 und 20 3K, 5K, 30K, 50K, 10K, 100K, 300K, 1000K und 0,2 µm
ausschließlich für Forschungszwecke; nicht für den diagnostischen Gebrauch



85037-554-33



SARTORIUS

Inhalt

1	Vivaspin® 6 and 20 – Einführung	4
1.1	Lagerbedingungen Haltbarkeit	4
1.2	Einführung	4
1.3	Zentrifugenbetrieb	5
1.4	Betrieb unter Druck	5
2	Benötigte Geräte	6
2.1	Rotorkompatibilität	7
3	Bedienung	8
3.1	In Zentrifuge VS6 und 20	8
3.2	Herausnehmen des Vivaspin® 6 Körpers aus dem Filtratröhrchen	9
3.3	Verwendung mit Gasdruck (nur Vivaspin® 20)	10
3.4	Entsalzung Pufferaustausch	11
3.5	Entsalzen mit Vivaspin® 20	11
3.6	Vivaspin® 20 Diafiltration	12
4	Technische Daten	13
5	Hinweise zur Verwendung	14
5.1	Durchflussrate	14
5.2	Vorspülen	15
5.3	Entfernung von Keimen auf der Polyethersulfon-Membranen	15
5.4	Chemische Verträglichkeit	15
6	Leistungsmerkmale	16
7	Chemische Verträglichkeit	18
8	Bestellinformationen	20
9	Kennzeichnung von Produkten	23

1 Vivaspin® 6 and 20 – Einführung

1.1 Lagerbedingungen | Haltbarkeit

Die Vivaspin® 6 und 20 Spinsäulen für die Ultrafiltration müssen bei Temperaturen zwischen 15 und 30 °C gelagert und vor dem aufgedruckten Ablaufdatum verwendet werden.

1.2 Einführung

Vivaspin® Konzentratoren sind Ultrafiltrationseinheiten für den Einmalgebrauch für die Aufkonzentrierung und | oder die Aufreinigung biologischer Proben. Vivaspin® 6 ist für Probenvolumina von 2 – 6 ml und Vivaspin® 20 für Proben bis zu 20 ml geeignet. Beide Geräte weisen vertikale Doppelmembranen auf und ermöglichen somit beispiellose Geschwindigkeiten.

Die alternativ einsetzbaren Vivaspin® 20 zur Aufreinigung enthalten einen Diafiltrationseinsatz. Dadurch ist die Entfernung von Salzen und anderen verunreinigenden Mikromolekülen in nur einem Schritt möglich. Außerdem weisen sie einen Gasdruckmodus für erhöhte Flexibilität und noch schnelleres Arbeiten auf.

Die Konzentratoren zeichnen sich vor allem durch innovatives Design (US-Patent Nr. 5.647.990, zweites Patent angemeldet), einfache Bedienung, Schnelligkeit und hohe Rückgewinnungsraten aus.

Vivaspin® 6 und 20 umfasst neun verschiedene Molekulargewichtstrenngrenzen (Molecular Weight Cutoff, MWCO):

- Vivaspin® 6 und 20 3K: 3.000 MWCO
- Vivaspin® 6 und 20 5K: 5.000 MWCO
- Vivaspin® 6 und 20 10K: 10.000 MWCO
- Vivaspin® 6 und 20 30K: 30.000 MWCO

- Vivaspin® 6 und 20 50K: 50.000 MWCO
- Vivaspin® 6 und 20 100K: 100.000 MWCO
- Vivaspin® 6 und 20 300K: 300.000 MWCO
- Vivaspin® 6 und 20 1000K: 1.000.000 MWCO
- Vivaspin® 6 und 20 0,2 µm: 0,2 µm

Vivaspin® 6 und 20 sind nicht für den diagnostischen Gebrauch, sondern nur für Forschungszwecke bestimmt. Vivaspin® 6 und 20 werden unsteril geliefert und sind zum einmaligen Gebrauch vorgesehen.

1.3 Zentrifugenbetrieb

Vivaspin® Konzentratoren können in Ausschwing- oder Festwinkelrotoren für Standardröhrchen mit konischem Boden eingesetzt werden. In nur einem Zentrifugationsschritt können Lösungen über 100 Mal aufkonzentriert werden. Proben werden in der Regel in 10 – 30 Minuten mit einer makromolekularen Rückgewinnung von über 95 % aufkonzentriert.

Dank der Längsausrichtung der Membran und der Konzentrationskammer in Form eines dünnen Kanals herrschen optimale Querströmungseigenschaften; dabei werden Partikel und Feststoffe mittels Zentrifugalkraft von der Membran weg auf den Geräteboden gezogen. Die Makromoleküle sammeln sich in einer undurchlässigen Konzentrationsreservoir, die unter der Membranoberfläche integriert ist und das Filtrieren der Probe bis zur Trockene verhindert.

1.4 Betrieb unter Druck

Wenn keine geeignete Zentrifuge verfügbar oder eine einzelne Probe zu verarbeiten ist, kann Vivaspin® 20 mit bis zu 15 ml gefüllt und zur Benchtop-Konzentration unter Druck gesetzt werden. Für ein noch schnelleres Arbeiten können Druck und Zentrifugalkraft kombiniert werden. Die Kombination von Druck und Zentrifugalkraft ist insbesondere bei viskosen Proben wie Serum oder bei der Arbeit bei niedrigen Temperaturen sowie im Allgemeinen dann geeignet, wenn es auf eine minimale Prozesszeit ankommt.

2 Benötigte Geräte

A. Zur Verwendung mit Zentrifuge

1. Zentrifuge mit Ausschwing- oder Festwinkelrotor (mind. 25°).
2. Pasteurpipetten oder Pipetten mit festem Volumen zur Probenein- und -ausbringung.

Gerät	Benötigter Träger
Vivaspin® 6	15 ml 17 mm Ø
Vivaspin® 20	50 ml 30 mm Ø

B. Zur Verwendung mit Druck (nur Vivaspin® 20)

1. Vivaspin® 20 Druckdeckel (Produkt-Nr. VCA200).
2. Befüllventil für Druckdeckel (Produkt-Nr. VCA005).
3. Luftdruckregler (Produkt-Nr. VCA002) oder geeigneter Druckregler.

Zur Verwendung mit Druck und Zentrifuge

1. Alle unter A. und B. genannten Geräte.

Benötigte Geräte	Vivaspin® 6		Vivaspin® 20	
Zentrifuge				
Rotortyp	Ausschwingrotor	Festwinkelrotor	Ausschwingrotor	Festwinkelrotor
Kleinster Rotorwinkel	-	25°	-	25°
Rotoraufnahme	Für 15-ml-(17-mm-)Röhrchen mit konischem Boden		Für 50-ml-(30-mm-)Röhrchen mit konischem Boden	

Optionales Druckzubehör für Vivaspin® 20

Luftdruckregler (Air Pressure Controller, APC) mit Druckanzeige, Regler, Überdruck-Sicherheitsventil, Buchsenstecker und 1-m-Verlängerungskabel (4-mm-Pneumatikschlauch) mit Stift- und Buchsenstecker und 6-mm-Einlassleitung von 1 m Länge	Prod.-Nr. VCA002
--	------------------

Befüllventil	Prod.-Nr. VCA005
--------------	------------------

VS20 Druckdeckel	Prod.-Nr. VCA200
------------------	------------------

Konzentrat-Rückgewinnung

Pipettentyp	Festes oder variables Volumen	Festes oder variables Volumen
Empfohlene Spitze	Zum Laden von dünnen Gelen geeignet	Zum Laden von dünnen Gelen geeignet

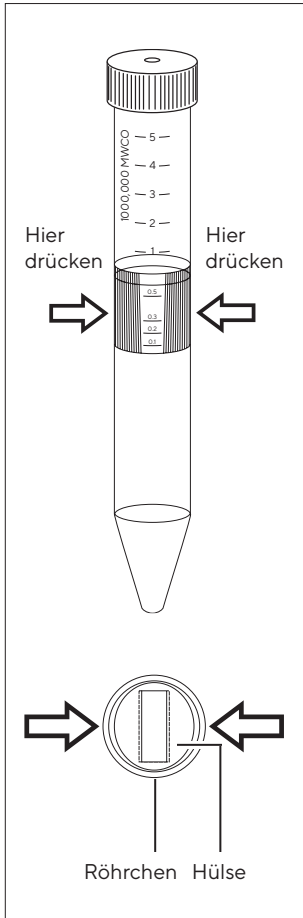
2.1 Rotorkompatibilität

Bitte beachten: Vivaspin® 20 (30 mm × 116 mm) ist für Rotoren vorgesehen, die 50-ml-Falcon-Röhrchen mit konischem Boden aufnehmen können, z. B. Beckman Allegra 25R mit Ausschwingrotor TS-5.1-500 mit BUC-5-Bechern und Adaptern 368327; Beckman TA-10.250 25°-Festwinkelrotor mit Adaptern 356966; Heraeus Multifuge 3 S-R mit (Heraeus/Sorvall) Schwingrotor 75006445 mit Bechern 75006441 und Adaptern für die 50-ml-Falcon-Röhrchen mit konischem Boden.

3 Bedienung

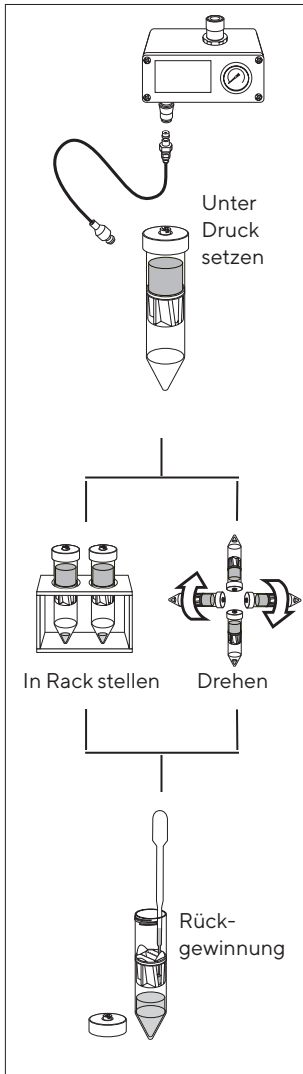
3.1 In Zentrifuge VS6 und 20

1. Die geeignete Membrantrenngrenze für die Probe auswählen. Für eine maximale Rückgewinnung einen MWCO auswählen, der mindestens 50 % unter der molekularen Masse des Zielmoleküls liegt.
2. Den Konzentrator bis zum in Tabelle 1 angegebenen maximalen Volumen füllen. (Der Schraubverschluss muss fest sitzen.)
3. Den zusammengebauten Konzentrator in die Zentrifuge setzen (bei Festwinkelrotoren muss der Konzentrator so sitzen, dass das bedruckte Fenster nach oben bzw. nach außen zeigt).
4. Mit den in Tabelle 2 empfohlenen Geschwindigkeiten zentrifugieren; dabei darauf achten, die durch den Membrantyp und die MWCO angegebene maximale g-Kraft nicht zu überschreiten.
5. Sobald das gewünschte Konzentrationsniveau erreicht ist (Konzentrationszeiten siehe Tabelle 3a und 3b), die Einheit herausnehmen und die Probe mit einer Pipette vom Boden der Konzentrattasche lösen.



3.2 Herausnehmen des Vivaspin® 6 Körpers aus dem Filtratröhrchen

Die Hülse weist (vom Ende aus gesehen) im Querschnitt ein ovales Profil auf. Das Röhrchen weist im Querschnitt ein rundes Profil auf, sodass die Hülse fest umschlossen ist. Um das Röhrchen von der Hülse abzunehmen, das Röhrchen in eine ovale Form zusammendrücken und dann mittels einer Drehbewegung abziehen.



3.3 Verwendung mit Gasdruck (nur Vivaspin® 20)

1. Wie zuvor eine geeignete Membran auswählen.
2. Konzentrator füllen (maximal 15 ml).
3. Druckdeckel (Prod.-Nr. VCA200) aufsetzen und handfest luftdicht anziehen.
4. Bei Verwendung des Luftdruckreglers (Air Pressure Controller, APC) die Kupplungsdose für das Befüllventil (Prod.-Nr. VCA005) auf dem APC-Verlängerungskabel austauschen. Für luftdichtes Verschließen durch Drücken des Befüllventils in das Einlassventil des Druckdeckels unter Druck setzen.
5. Einheit in Rack stellen und konzentrieren oder – für ein schnelleres Arbeiten – den zusammengesetzten, unter Druck gesetzten Konzentrator in eine Zentrifuge einsetzen und zentrifugieren (Rotationsgeschwindigkeiten siehe Tabelle 1).
6. Sobald die gewünschte Konzentration erreicht ist (Konzentrationszeiten siehe Tabelle 3b), die Einheit herausnehmen und durch Abschrauben der Kappe auf normalen Druck bringen.
7. Konzentrat mit einer Pasteur- oder einer Pipette mit festen Volumen extrahieren.

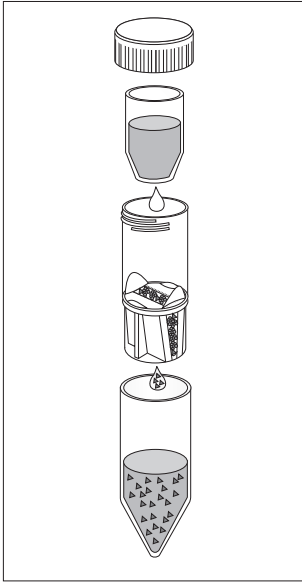
3.4 Entsalzung | Pufferaustausch

1. Die Probe auf das gewünschte Niveau aufkonzentrieren.
2. Den Filtratbehälter entleeren.
3. Den Konzentrator mit geeignetem Lösungsmittel erneut füllen.
4. Probe erneut aufkonzentrieren und den Vorgang so oft wiederholen, bis die Konzentration an verunreinigenden Substanzen ausreichend reduziert ist. Normalerweise werden in drei Spülzyklen 99 % des anfänglichen Salzgehalts entfernt.

3.5 Entsalzen mit Vivaspin® 20

Salze und Verunreinigungen können bei Verwendung des speziellen Diafiltrationseinsatzes des Vivaspin® 20 in nur einem Schritt entfernt werden. Grund hierfür ist das kontinuierliche Spülen (kontinuierliche Volumendiafiltration) der Pufferlösung in der Schale; dabei werden Lösungsmittel und Salze beim Passieren der Ultrafiltrationsmembran ausgetauscht.

1. 2 ml Probenlösung in den Konzentrator zusetzen. (Größere Volumina können entsalzt werden, indem zuerst eine Aufkonzentrierung auf 2 ml durchgeführt und das Filtrat dekantiert wird.)
2. Den Filtratbehälter entleeren.
3. Den Diafiltrationseinsatz in den Konzentrator einsetzen und mit 10 ml deionisiertem Wasser oder Pufferlösung füllen. Den blauen Deckel wieder auf dem Diafiltrationseinsatz anbringen.
4. Den Konzentrationsvorgang wiederholen; in diesem Schritt werden über 98 % der Salze entfernt.
5. Den Diafiltrationseinsatz abnehmen und die aufkonzentrierte und gereinigte Probe rückgewinnen.



3.6 Vivaspin® 20 Diafiltration

- Diafiltrationseinsatz wird mit Pufferlösung gefüllt (Produkt-Nr. VSA005).
- Während der Aufkonzentrierung wird das Lösungsmittel in der Probe kontinuierlich durch frische Pufferlösung ersetzt.
- Salze und Verunreinigungen werden stufenweise durch die Membran und in den Filtratbehälter geklärt.

4 Technische Daten

Tabelle 1: Technische Daten

	Vivaspin® 6	Vivaspin® 20
Konzentratorkapazität		
Ausschwingrotor	6 ml	20 ml
Festwinkelrotor	6 ml	14 ml
Mit Druckhöhe	-	15 ml
Abmessungen		
Gesamtlänge	122 mm -	116 mm 125 mm mit Druckdeckel
Breite	17 mm	30 mm
Aktive Membranfläche	2,5 cm ²	6,0 cm ²
Membran- Rückhaltevolumen	<10 µl	<20 µl
Deadstop-Volumen*	30 µl	50 µl
Verwendete Materialien		
Konzentratorgehäuse	Polycarbonat	Polycarbonat
Filtratbehälter	Polycarbonat	Polycarbonat
Konzentratordeckel	Polypropylen	Polypropylen
Druckdeckel	-	Acetal/Aluminium
Membran	Polyethersulfon	Polyethersulfon

* Deadstop-Volumen entsprechend dem Formwerkzeug. Dieses Volumen kann je nach Probe, Probenkonzentration, Betriebstemperatur und Zentrifugenrotor variieren.

Tabelle 2: Empfohlene Rotationsgeschwindigkeit (x g)

Vivaspin® 6	Ausschwingrotor	Festwinkelrotor
Membran	max.	max.
3–50.000 MWCO PES	4.000	8.000
>100.000 MWCO PES	4.000	6.000

Vivaspin® 20	Zentrifuge		Druck-Zentrifugation
Rotor	Ausschwingrotor	Festwinkelrotor	Swing Bucket (5 bar max)
Membran	max.	max.	max.
3–50.000 MWCO PES	4.000	6.000	3.000
>100–300.000 MWCO PES	3.000	6.000	2.000

5 Hinweise zur Verwendung

5.1 Durchflussrate

Die Filtrationsgeschwindigkeit wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, u. a. der MWCO, der Porosität, der Probenkonzentration, der Viskosität, der Zentrifugalkraft und der Temperatur. Bei Ausgangslösungen mit über 5 % Feststoffen kann sich die Rotationszeit erheblich verlängern. Bei einer Betriebstemperatur von 4 °C sind die Durchflussraten rund 1,5 Mal geringer als bei 25 °C. Die Aufkonzentrierung viskoser Lösungen, z. B. von 50 % Glycerin, dauert bis zu fünfmal länger als die Aufkonzentrierung von Proben in einer vorwiegend pufferbasierten Lösung.

5.2 Vorspülen

An Vivaspin® Konzentratoren angebrachte Membranen weisen Spuren von Glycerin und Natriumazid auf. Sollte dadurch die Analyse beeinträchtigt werden, vorab ein Füllvolumen Pufferlösung oder deionisiertes Wasser durch den Konzentrator laufen lassen. Filtrat und Konzentrat vor dem Verarbeiten der Probenlösung dekantieren. Sofern die vorgespülte Einheit nicht sofort verwendet wird, die Membranoberfläche mit Puffer oder Wasser bedecken und die Einheit im Kühlschrank lagern. Die Membran darf nicht austrocknen.

5.3 Entfernung von Keimen auf der Polyethersulfon-Membranen

Polyethersulfon-Membranen dürfen nicht autoklaviert werden, da die Membran-MWCO durch hohe Temperaturen erheblich steigt. Zum Entfernen von Keimen kann daher eine 70%-ige Ethanollösung oder ein entsprechendes Gasgemisch verwendet werden.

5.4 Chemische Verträglichkeit

Vivaspin® Konzentratoren können mit biologischen Flüssigkeiten und wässrigen Lösungen verwendet werden. Ausführliche Hinweise zur chemischen Verträglichkeit finden Sie in Tabelle 4.

6 Leistungsmerkmale

Tabelle 3a: Leistungsmerkmale Vivaspin® 6

	Benötigte Zeit, um bis zu 30x [min.] bei 20 °C zu konzentrieren und Solute-Rückgewinnung %			
Rotor	Ausschwingrotor		25°-Festwinkelrotor	
Start-Volumen	6 ml		6 ml	
	Zeit [min]	Rückgew.	Zeit [min]	Rückgew.
Zytochrom c 0,25 mg/ml (12.400 MW)				
3.000 MWCO PES	-	-	90	97 %
BSA 1,0 mg/ml (66.000 MW)				
5.000 MWCO PES	20	98 %	12	98 %
10.000 MWCO PES	13	98 %	10	98 %
30.000 MWCO PES	12	98 %	9	97 %
IgG 0,25 mg/ml (160.000 MW)				
30.000 MWCO PES	18	96 %	15	95 %
50.000 MWCO PES	17	96 %	14	95 %
100.000 MWCO PES	15	91 %	12	91 %
Latexkugeln 0,004 % in DMEM + 10 % FCS (0,055 µm)				
300.000 MWCO PES	-	-	25	99 %
Latexkugeln 0,004 % in DMEM + 10 % FCS (0,24 µm)				
1.000.000 MWCO PES	-	-	4	99 %
Hefe 1,0 mg/ml (S. cerevisiae)				
0,2 µm PES	4	97 %	3	97 %

Tabelle 3b: Leistungsmerkmale Vivaspin® 20

Benötigte Zeit, um bis zu 30x [min.] bei 20 °C zu konzentrieren und Solute-Rückgewinnung %									
Modus	Zentrifuge		Zentrifuge		Benchtop		Druck-Zentrifugation		
Rotor	Ausschwing-rotor		25°-Festwinkelrotor		Druck		Ausschwing-rotor		
Start-Volumen	20 ml		14 ml		10 ml		10 ml		
	Min.	Rück.	Min.	Rück.	Min.	Rück.	Min.	Rück.	
Zytochrom c 0,25 mg/ml (12.400 MW)									
3.000 MWCO PES	110	97 %	180	96 %	60	96 %	-	-	
BSA 1,0 mg/ml (66.000 MW)									
5.000 MWCO PES	23	99 %	29	99 %	50	98 %	14	98 %	
10.000 MWCO PES	16	98 %	17	98 %	32	97 %	8	97 %	
30.000 MWCO PES	13	98 %	15	98 %	32	97 %	8	97 %	
IgG 0,25 mg/ml (160.000 MW)									
30.000 MWCO PES	27	97 %	20	95 %	46	94 %	13	97 %	
50.000 MWCO PES	27	96 %	22	95 %	46	93 %	13	96 %	
100.000 MWCO PES	25	91 %	20	90 %	42	88 %	12	94 %	

 Latexkugeln 0,004 % in DMEM + 10 % FCS (0,055 µm)

300.000	20	99 %	35	99 %	10	99 %	-	-
MWCO PES								

 Latexkugeln 0,004 % in DMEM + 10 % FCS (0,24 µm)

1.000.000	4	99 %	12	99 %	4	99 %		
MWCO PES								

 Hefe 1,0 mg/ml (*S. cerevisiae*)

0,2 µm PES	15	95 %	5	95 %	20	95 %	2	95 %
------------	----	------	---	------	----	------	---	------

7 Chemische Verträglichkeit

Tabelle 4: Chemische Verträglichkeit (2 Std. Kontakt)

Lösungen	PES
Verträglicher pH-Bereich	pH 1-9
1-Butanol (70 %)	OK
Aceton (10,0 %)	NE
Acetonitril (10,0 %)	NE
Ameisensäure (5,0 %)	OK
Amidosulfonsäure (5,0 %)	OK
Ammoniumhydroxid (5,0 %)	?
Ammoniumsulfat (gesättigt)	OK
Aromatische Kohlenwasserstoffe	NE
Benzol (100 %)	NE
Chloroform (1,0 %)	NE

Lösungen	PES
Verträglicher pH-Bereich	pH 1-9
Chlorierte Kohlenwasserstoffe	NE
Dimethylformamid (10,0 %)	?
Dimethylsulfoxid (5,0 %)	OK
Essigsäure (25,0 %)	OK
Ethanol (70,0 %)	OK
Ethylacetat (100 %)	NE
Formaldehyd (30 %)	OK
Glycerin (70 %)	OK
Guanidinhydrochlorid (6 M)	OK
Imidazol (500 mM)	OK
Isopropanol (70 %)	OK
Milchsäure (5,0 %)	OK
Mercaptoethanol (10 mM)	OK
Methanol (60 %)	?
Natriumcarbonat (20 %)	?
Natriumdeoxycholat (5,0 %)	OK
Natriumdodecylsulfat (0,1 M)	OK
Natriumhydroxid	NE
Natriumhypochlorit (200 ppm)	?
Natriumnitrat (1,0 %)	OK
Phenol (1,0 %)	?
Phosphatpuffer (1,0 M)	OK

Lösungen	PES
Verträglicher pH-Bereich	pH 1-9
Polyethylenglykol (10 %)	OK
Pyridin (100 %)	?
Salpetersäure (10,0 %)	OK
Salzsäure (1 M)	OK
Tetrahydrofuran (5,0 %)	NE
Toluol (1,0 %)	NE
Trifluoressigsäure (10 %)	OK
Tween [®] * 20 (0,1%)	OK
Triton [®] ** X-100 (0,1%)	OK
Urea (8 M)	OK

OK = Akzeptabel ? = Fraglich NE = Nicht empfohlen

* Triton[®] ist eine eingetragene Marke der Union Carbide Corp.

** Tween[®] ist eine eingetragene Marke der ICI Americas Inc.

8 Bestellinformationen

Vivaspin[®] 6 Polyethersulfon	Menge Karton	Prod.-Nr.
3.000 MWCO	25	VS0691
3.000 MWCO	100	VS0692
5.000 MWCO	25	VS0611
5.000 MWCO	100	VS0612

10.000 MWCO	25	VS0601
10.000 MWCO	100	VS0602
30.000 MWCO	25	VS0621
30.000 MWCO	100	VS0622
50.000 MWCO	25	VS0631
50.000 MWCO	100	VS0632
100.000 MWCO	25	VS0641
100.000 MWCO	100	VS0642
300.000 MWCO	25	VS0651
300.000 MWCO	100	VS0652
1.000.000 MWCO	25	VS0661
1.000.000 MWCO	100	VS0662
0,2 µm	25	VS0671
0,2 µm	100	VS0672
Starter Pack (5 je von 5K, 10K, 30K, 50K, 100K)	25	VS06S1









Vivaspin® 20 Polyethersulfon	Menge Karton	Prod.-Nr.
3.000 MWCO	12	VS2091
3.000 MWCO	48	VS2092
5.000 MWCO	12	VS2011
5.000 MWCO	48	VS2012
10.000 MWCO	12	VS2001
10.000 MWCO	48	VS2002

30.000 MWCO	12	VS2021
30.000 MWCO	48	VS2022
50.000 MWCO	12	VS2031
50.000 MWCO	48	VS2032
100.000 MWCO	12	VS2041
100.000 MWCO	48	VS2042
300.000 MWCO	12	VS2051
300.000 MWCO	48	VS2052
1.000.000 MWCO	12	VS2061
1.000.000 MWCO	48	VS2062
0,2 µm	12	VS2071
0,2 µm	48	VS2072
Starter Pack (2 je von 5K, 10K, 30K, 50K, 100K, 0,2 µm)	12	VS20S1

Vivaspin® 20 Zubehör	Menge Karton	Prod.-Nr.
Luftdruckregler (Air Pressure Controller, APC)	1	VCA002
Befüllventil für Druckdeckel	1	VCA005
Diafiltrationsschalen	12	VSA005
Buchsenstecker	1	VCA010
Stiftstecker	1	VCA011
4-mm-AD-Pneumatikschlauch (3 m)	1	VCA012
Vivaspin® 20 Druckdeckel	1	VCA200

9 Kennzeichnung von Produkten

In der folgenden Tabelle sind die Symbole aufgeführt, die auf den Typenschildern von Vivaspin® 6 und 20 zu finden sind.

Symbol	Definition
	Katalognummer
	Nicht zur Wiederverwendung
	Verwendbar bis
	Chargennummer
	Herstelldatum
	Hersteller
	Temperaturbegrenzung
	Nicht steriles Produkt

Sartorius Stedim Lab Ltd.
Sperry Way, Stonehouse Park
GL10 3UT Stonehouse, Gloucestershire, UK

Tel.: +44 1453 821972
www.sartorius.com

Die in dieser Anleitung enthaltenen Angaben und Abbildungen entsprechen dem unten angegebenen Stand.

Änderungen der Technik, Ausstattungen und Form der Geräte gegenüber den Angaben und Abbildungen in dieser Anleitung selbst bleiben Sartorius vorbehalten.

Die in dieser Anleitung verwendete maskuline oder feminine Sprachform dient der leichteren Lesbarkeit und meint immer auch das jeweils andere Geschlecht.

Copyright-Vermerk:

Diese Anleitung einschließlich aller ihrer Teile ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen und Verarbeitung in wie auch immer gearteten Medien.

Stand:

06 | 2021

© 2021 Sartorius Stedim Lab Ltd.
Sperry Way, Stonehouse Park
GL10 3UT Stonehouse, Gloucestershire, UK

AM | Publication No.: SLU6092-d210604