

Produktdatenblatt

Erstmals erstellt am: 01.08.2016

Aktualisiert am: 01.08.2016

Nächste Prüfung am: 30.06.2017

Gedruckt am: 01.08.2016

Produkt	SiLibeads Glaskugeln Typ P
Material	Präzisionsglaskugeln aus Borosilikatglas mit polierter oder (fein-)mattierter Oberfläche Dichte: 2,23 kg/dm ³ Hydrolytische Klasse an Glaskugeln: HGB 1 (in Anlehnung nach DIN ISO 720) Säurebeständigkeitsklasse an Glaskugeln: S1 (nach DIN 12116) Laugenbeständigkeitsklasse an Glaskugeln: A2 (nach DIN ISO 695)
Einsatzgebiete	- Hochgenaue Präzisionsglaskugel für Kugellager in aggressiven und korrosiven Medien - Mischkugel in der Pharmazie für Insuline, - Ventilkugel in Dosierpumpen und Dispenser für die Kosmetik- und Lebensmittelindustrie, - weitere Spezialanwendungen u.a. in der Optik und Medizintechnik.
Technische Daten	
Rundheit (Standard)	≥ 0.99 (Verhältnis Breite zu Länge (x_{min}/x_{max}))
Schüttgewicht	Mittelwert 1,10 kg/dm ³ (abhängig von der Größe)
Brechungsindex	1,46
Größen	Durchmesser siehe Tabelle Standardgrößen
Transformationstemperatur	586 °C
Erweichungstemperatur	787 °C
Schmelztemperatur	1.663 °C
Wärmeleitfähigkeit	1,268 W/km
Thermische Ausdehnung	3,35 10 ⁻⁶ K ⁻¹ [20 °C] (Längenausdehnungskoeffizient α)
Wärmekapazität	1,447 kJ/kg K [>600 °C]
Elastizitätsmodul	64 GPa
Härte nach Mohs	7
Linearer Ausdehnungskoeffizient, α (20-300 °C)	3,25 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹

Lebensmittelrechtliche Bewertung

Bei den geprüften Glaskugeln handelt es sich um einen Bedarfsgegenstand im Sinne §2 Abs. 6 Nr. 1 Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB). Die Glaskugeln unterliegen somit den lebensmittelrechtlichen Anforderungen.

Die Glaskugeln entsprechen den Anforderungen des §31 LFGB und des Artikel 3 der Verordnung (EG) Nr. 1935/2004.

Konformität nach Pharmacopoeia

Die Glaskugeln sind für pharmazeutische Zwecke einsetzbar und entsprechen den aktuell gültigen Versionen der Ph. Eur., USP und JP.

Die Grenzwerte nach EU-Richtlinie 2011/65/EG (RoHS) werden eingehalten.

Blei < 1000 ppm Cadmium < 100 ppm Chrom VI < 1000 ppm Quecksilber < 1000 ppm

Produktdatenblatt

Erstmals erstellt am: 01.08.2016

Aktualisiert am: 01.08.2016

Nächste Prüfung am: 30.06.2017

Gedruckt am: 01.08.2016

Chemische Analyse; Glaskugeln aus Borosilikatglas; CAS-Nr. 65997-17-3 / EINECS 266-046-0

Hauptbestandteile	Methode	Anteile	CAS-Nr.	EINECS
		Referenzwert in Gew.-%		
Siliciumdioxid SiO ₂	DIN 51001	81 %	7631-86-9	231-545-4
Boroxid B ₂ O ₃	DIN 51086-1	13 %	1303-86-2	215-125-8
Natriumoxid Na ₂ O +	DIN 51001	} 4 %	1313-59-3	215-208-9
Kaliumoxid K ₂ O	DIN 51001		12136-45-7	235-227-6
Aluminiumoxid Al ₂ O ₃	DIN 51001	2 %	1344-28-1	215-691-6

Standardgrößen (abweichende Durchmesser, Toleranzen, Rundheiten und Oberflächenbeschaffenheiten auf Anfrage)

Durchmesser *)	Toleranz**)	Rundheit**)	Oberfläche	Gewicht per 1.000 Stück	Stück pro kg
2,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	9,34 gr.	107.055
2,381 mm 3/32"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	15,76 gr.	63.448
2,500 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	18,24 gr.	54.812
2,700 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	22,98 gr.	43.512
2,780 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	25,09 gr.	39.862
3,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	31,53 gr.	31.720
3,175 mm 1/8"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	37,37 gr.	26.759
3,400 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	45,89 gr.	21.790
3,500 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	50,06 gr.	19.975
3,969 mm 5/32"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	73,00 gr.	13.698
4,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	74,73 gr.	13.382
4,500 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	106,40 gr.	9.398
4,762 mm 3/16"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	126,09 gr.	7.931
5,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	145,95 gr.	6.851
5,500 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	194,26 gr.	5.148
5,556 mm 7/32"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	200,26 gr.	4.994
5,800 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	227,82 gr.	4.389
6,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	252,21 gr.	3.965
6,350 mm 1/4"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	298,97 gr.	3.345
6,500 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	320,66 gr.	3.119
6,747 mm 17/64"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	358,62 gr.	2.788
7,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	400,50 gr.	2.497
7,144 mm 9/32"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	425,72 gr.	2.349
7,500 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	492,59 gr.	2.030
7,938 mm 5/16"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	poliert	584,03 gr.	1.712
8,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	597,83 gr.	1.673
8,500 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	717,07 gr.	1.395
8,731 mm 11/32"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	777,14 gr.	1.287
9,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	851,20 gr.	1.175
9,525 mm 3/8"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	1.009,02 gr.	991
10,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	1.167,63 gr.	856
10,319 mm 13/32"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	1.282,97 gr.	779
10,500 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	1.351,68 gr.	740
11,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	1.554,11 gr.	643
11,112 mm 14/32"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	1.602,07 gr.	624
11,906 mm 15/32"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	1.970,62 gr.	507
12,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	2.017,66 gr.	496
12,303 mm 31/64"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	2.174,39 gr.	460

Produktdatenblatt

Erstmals erstellt am: 01.08.2016

Aktualisiert am: 01.08.2016

Nächste Prüfung am: 30.06.2017

Gedruckt am: 01.08.2016

Durchmesser *)	Toleranz**)	Rundheit**)	Oberfläche	Gewicht per 1.000 Stück	Stück pro kg
12,500 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	2.280,52 gr.	438
12,700 mm 1/2"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	2.391,75 gr.	418
13,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	2.565,28 gr.	390
13,494 mm 17/32"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	2.868,97 gr.	349
14,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	3.203,97 gr.	312
15,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	3.940,74 gr.	254
15,081 mm 19/32"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	4.004,93 gr.	250
15,875 mm 5/8"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	4.671,39 gr.	214
16,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	4.782,60 gr.	209
17,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	5.736,56 gr.	174
18,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	6.809,61 gr.	147
19,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	8.008,76 gr.	125
19,050 mm 3/4"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	8.072,15 gr.	124
20,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	9.341,02 gr.	107
22,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	12.432,90 gr.	80
24,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	16.141,29 gr.	62
25,000 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	18.244,19 gr.	55
25,400 mm 1"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	19.133,99 gr.	52
31,750 mm 1 1/4"	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	37.371,08 gr.	27
38,100 mm	+/- 0,02 mm	≤ 0,02 mm	(fein-)matt	64.577,23 gr.	15

*) weitere Durchmesser auf Anfrage möglich

**) auf Sonderwunsch Toleranz +/- 0,01 mm und Rundheit ≤ 0,01 mm möglich

Chemische Beständigkeit von Glaskugeln Typ P Borosilikatglas 2,5 mm Ø, in folgenden Medien:

Medium	Konzentration	Temperatur	Zeit	Korrosionsrate
Salzsäure (HCl)	20,4 %	102 °C	6 h	0,001 gr. / m ² / h
Salpetersäure (HNO ₃)	30,0 %	102 °C	6 h	0,010 gr. / m ² / h
Schwefelsäure (H ₂ SO ₄)	30,0 %	102 °C	6 h	0,040 gr. / m ² / h
Oxalsäure (H ₂ C ₂ O ₄)	30,0 %	102 °C	6 h	0,005 gr. / m ² / h
Ameisensäure (H ₂ CO ₂)	30,0 %	102 °C	6 h	0,000 gr. / m ² / h
Natronlauge (NaOH)	30,0 %	102 °C	6 h	1,200 gr. / m ² / h
destilliertes Wasser (H ₂ O)	100,0 %	102 °C	6 h	0,002 gr. / m ² / h

Untersuchungsbericht Nr. 43383/6/AU-04560 (19.01.2001), Dorfner Analysezentrum, 92242 Hirschau

Hinweise	
Lagerung	Produkt trocken und bei Raumtemperatur im geschlossen (Original-)Behälter aufbewahren.
Entsorgung	Bei Entsorgung sind die nationalen Gesetze und örtlichen Vorschriften zu beachten.
Arbeitssicherheit	Verschüttetes Produkt führt zu erhöhter Rutschgefahr.
Mitgeltende Unterlagen	Musterkarte SiLibeads ... glass beads for technical applications Sicherheitsdatenblatt SiLibeads Typ P/M Borosilikat; Prüfberichte
Hersteller/Lieferant	Sigmund Lindner GmbH; Oberwarmensteinacher Straße 38; D-95485 Warmensteinach Phone: 09277-9940 Fax: 09277-99499 Web: www.sili.eu E-Mail: sili@sigmund-lindner.com

alle Daten sind Referenzwerte – Änderung vorbehalten